هذا كتاب زاد المسافر في معرفة رسم
فضل الدائر لمولانا الشيخ الامام
العالم العلامه شهاب الدين
ابو العباس احمد بن المجدي
الشافعي غفر الله
ذنوبه ولوالديه
ولجميع
المسلمين امين

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم

قال الشيخ الامام العالم العلامة وحيد دهره و
فريد عصره ابو العباس شهاب الدين احمد بن المجدي الشافعي
رحمه الله تعالى الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام
والتسليم على سيدنا محمد خاتم النبيين وعلى آله
وصحبه اجمعين وبعد فهذه رسالة لطيفة في معرفة
وضع خطوط فضل الدائر على البسائط والقائمات
والمائلات لخصتها من كتابي المسمى بارشاد الحائر
الى معرفة وضع خطوط فضل الدائر مع زيادات
لابد للواضع مشتملة على ثلاثة ابواب وخاتمة الباب
الاول في رسم فضل الدائر على السطح الموازي للافق
ويعرف بالبسيطة الباب الثاني في رسمه على السطح
القايم ويعرف بالمنحرفة الباب الثالث في رسمه على السطح
الموازي لاي سطح فرض غيرهما ويعرف بالمائلات
الخاتمة في ذكر مسائل تتعلق بمعرفة موضع المركز
وطول الشخص وما يلحق بذلك وسميتها

زاد

بزاد المسافر فی معرفة رسم فضل الدایر واسال
الله ذالنعم الباطنة والظاهرة ان ینتفع بها
فی الدنیا والاخرة وهو حسبنا ونعم الوکیل
الباب الاول فی رسم البسیطة وهو ان تتخذ
سطحاً صلباً من رخام او کدان ونحوه ولیکن
مستوی الوجه صحیح التربیع حسن الشکل وان کان
عرضه ثلثی طوله کان احسن وینبغی ان تتخذ لذلک
برکاراً صحیح السیر لتصنع به ما تحتاج الیه
وکذا مسطرة من جسم صلب لتاخذ منها مقدار
الظل وطول الشخص ثم اقسم طول السطح بنصفین
بخط موازی لضلعی العرض وسم ذلک الخط القائم
بخط نصف النهار واکتب علی نهایته علامة الجنوب
والشمال وعن جنبتیه الشرق والغرب ثم
علم فیه مما یلی الجهة المخالفة للعرض علامة وسمها
القطب ثم ادر علیها نصف دائرة ان کان القطب
علی طرف خط نصف النهار اعنی علی ضلع التربیع
والا حیث یقع طرفا المحیط علی خط تربیع السطح

ثم اقسم تلک القوس باقسام المحیط او اتخذها
من فتحة معلومة فهو اسهل وکذا کل دائرة
اردت معرفة اجزائها ثم افتح البرکار بقدر ما فی
الجدول من السمت لاجزاء فضل الدایر وضع احدی
ساقی البرکار فی تقاطع خط نصف النهار ومحیط
الدائرة وعلم عن جنبتی خط نصف النهار علامتین
فی المحیط تفعل ذلک لجمیع اجزاء السموت التی
فی الجدول ثم اجمع تلک العلامات مع القطب
بخطوط مستقیمة ونفذها الی تربیع السطح یحصل
خطوط فضل الدایر تنبیه فتحات البرکار
لاجزاء سموت فضل الدایر والعصر وکذا قوس
الجهة مأخوذة من اقسام محیط الدائرة واما
الظلال وطوله الشخص فمن اقسام المسطرة
المتساویة الاقسام وقد حسبت مقادیر السموت
لرؤس الخمسات لعرض ثلاثین من خمسة الی التسعین
وسنذکر بعد ذلک کیفیة استخراج ذلک لای جزء
اردت لکل عرض فرض بطریق الجیب والحساب

ومتی

ومتی اردت ان تصنع ذلک لاکثر من تسعین فاقسم
القوس اکثر من نصف دائرة وهو ان تکون نقطة القطب
متقدمة علی نقطة المخالفة بقدر جیب الزاید علی
ص من جیب الدائرة المرسومة وادر القوس کما
عرفت واخرج خطوط فضل الدایر الی ص کما
تقدم ثم اسقط القدر الزاید من ص وما بقی ادخل
الی الجدول وافتح البرکار بقدره وضع احدی
ساقیه فی نقطة التقاطع وعلم بالاخری حیث
بلغت من المحیط علامة وضع حرف المسطرة علی
هذه العلامة والقطب معاً واخرج من القطب
الی الجهة الاخری یحصل المطلوب واما المرکز فهو
ان تفتح البرکار بقدر ظل العرض المبسوط من المسطرة
المقسومة المتقدم ذکرها وضع احدی ساقی البرکار
فی القطب والاخری حیث بلغت من خط نصف النهار
من الجهة الموافقة وعلم علامة فهی المرکز وطول
الشخص اثنی عشر من هذه الاقسام واما قوس العصر
فهو ان تخرج من المرکز عموداً علی خط نصف النهار

فى جهة المشرق عن خط نصف النهار السطح ثم
ادر على المركز قوسا عن جنبتى العمود قدرا تكتفى به
ثم افتح البركار بقدر سمت العصر وضع احدى
ساقيه فى مقاطعة القوس للعمود وعلم برجله
الاخرى حيث بلغت من المحيط علامة فى خلاف
جهة السمت تفعل ذلك للثلاث مدارات ثم
اخرج من المركز اشعة على تلك العلامات ثم
افتح البركار بقدر كل ظل وضع احدى ساقيه
فى المركز بالاخرى حيث بلغت من شعاعها علامة
تفعل ذلك للثلاث مدارات ثم اجمع
تلك الثلاث نقط بقوس يحصل
قوس العصر وهذه صورة جدول
سمت فضل الدائر وقوس العصر لعرض ل

	جدول السمت	
ا	ا	
ب	ب	
ج	ج	
د	د	
ه	ه	
و	و	
ز	ز	
ح	ح	
ط	ط	
ي	ي	
يا	يا	
يب	يب	

	جدول قوس العصر فى البسيطة	
	مدار الجدى	مدار الجمل	مدار الثور	
ا	يا	يا	يا	يا
ب	يب	يب	يب	يب
ج	يج	يج	يج	يج
د	يد	يد	يد	يد
ه	يه	يه	يه	يه
و	يو	يو	يو	يو
ز	يز	يز	يز	يز
ح	يح	يح	يح	يح
ط	يط	يط	يط	يط
ي	ك	ك	ك	ك
يا	كا	كا	كا	كا
يب	كب	كب	كب	كب

تنبيه

تنبيه ولك ان تركز الشخص فى غير نقطة المركز
فى اى موضع اردت من السطح او غيره بحيث يكون
بين راس الشخص ونقطة المركز بقدر اثنى عشر
وهو اولى والاحسن فى الشكل ان يوضع فى خط
نصف النهار مما يلى القطب ولك ان تركزه فيه
بحيث يكون بينه وبين السطح بقدر زاوية
العرض فى سطح دائرة نصف النهار ولا مساحة
لطوله لكنه يلقى الاقصر على نقطة مشتركة ويختص
بفضل الدائر فقط ثم ثبت الشخص وضع السطح
فى مكان مرتفع موازيا لسطح الافق وليكن على
الجهات تقريبا ثم ادر فيه دائرة يكون مركزها على
خط نصف النهار ثم اعرف تمام سمت الوقت وجهة
السمت وابعد بذلك القام عن تقاطع تلك الدائرة
لخط نصف النهار الذى فى جهة الشمال ان كان السمت
كذلك والا فالذى فى جهة الجنوب على المحيط فى
جهة المشرق ان كنت قبل الزوال والا ففى جهة المغرب
وعلم علامة وصل بين العلامة والمركز الدائرة

نخط مستقيم فهو خط السمت فحرك السطح
الى ان ينطبق خيط الشاقول على خط السمت ثم ثبت
السطح بعد ذلك بحجر ونحوه واما معرفة ما تقدم
فهو ان تفرض فضل الدائر قوس ارتفاع وحصل
ظله المنكوس ثم ضع على الستينى والمرى على الظل
وانقل الى العرض واصعد من المرى الى الستينى
تجد ظل السمت فحصل قوسه يكن السمت وان
جعلت العرض قوس ارتفاع وحصلت ظله المبسوط
حصل ظل العرض وكذا تصنع فى كل قوس اردت
ظلها وبالعكس ويختص بعرض ل فى البسيطة
ان تنصف ظل فضل الدائر يحصل ظل السمت فيكمل العمل
يحصل المطلوب واما ظل العصر فهو ان تزيد الميل
الكلى على تمام العرض تحصل غاية المنقلب الموافق
وان نقصته منه بقى المخالف واما الاعتدال فهو
تمام العرض فان زاد المجموع على ص فتمام الزايد هو الغاية
فحصل الضلال المبسوطة لتلك الغاية وزد على كل
ظل قامة يحصل ظل العصر واما سمته فحصل الارتفاع
من ظل

من ظل العصر ثم اعرف من الارتفاع والميل الكلى
وتمام العرض محفوظى السمت ومنها يعلم تعديله
ومنه يعلم السمت واما فى الاعتدال فالمحفوظ
الاول هو التعديل وجهة السمت جهة العرض
ان كان الفضل المحفوظ الثانى للمنقلب الموافق
والا فخلافه وان شئت فاضرب جيب العرض
فى جيب فضل الدائر وما خرج اقسمه على جيب
تمامه يحصل ظل السمت فخذ جذر مجموع مربعى
هذا الظل وستين واقسم عليه الظل منحطا
يحصل جيب السمت قوسه يكون السمت وان
حصلت ظل فضل الدائر من جداول الظل
وضربته فى جيب العرض منحطا او نصفته لبسطه
حصل ظل السمت قوسه فى جداول ذلك الظل
يحصل المطلوب وكذا تصنع فى ظل العرض المبسوط
اذا دخلت بتمامه وان ضربت القامة فى جيب
تمام الغاية وقسمت الحاصل على جيب الغاية حصل
ظل المبسوط لتلك الغاية زد عليه قامة يحصل ظل العصر

المبسوط وان اخذت جذر مجموع مربعي هذا
الظل والقامة وقسمت عليه القامة منحطا
حصل جيب الارتفاع او الظل خرج جيب تمام
الارتفاع وان ضربت جيب ارتفاع العصر في
جيب العرض وقسمت الحاصل على جيب تمامه
حصل المحفوظ الاول وان قسمت جيب الميل
الاعظم على جيب تمام العرض منحطا حصل المحفوظ
الثاني فاجمعها او خذ الفضل بشرطه يحصل
تعديل السمت فاقسمه على جيب تمام الارتفاع
منحطا يحصل جيب السمت والله اعلم **الباب**
الثاني في رسم المخرفات ينبغي ان يمتحن اولا استواء
وجه السطح الذي تريد ان ترسم عليه بان ينطبق
حرف المسطرة في جميع جهاته ويمتحن ايضا قيامه
بحيث يكون خيط الشاقول لا داخلا ولا خارجا
ثم اعرف انحراف ذلك السطح وجهته **فصل**
متى استقبل الحائط الجنوبي فان جهة المشرق
عن يمينك والمغرب عن يمينك فالانحراف جنوبي

ولا

ولا فشمالي فان التبست جهة المشرق هل هي
عن يمينك او يسارك بان ظهرت امامك
او خلفك بان يكون السطح قريبا من خط نصف
النهار فاستقبله وقت الزوال فان كان نيرا
فجهته جهة الغاية ولا اختلاف فيها وجهة الغاية
جهة العرض ان كان الميل موافقا وزاد عليه
ولا اختلاف جهته فان لم يكن لا نيرا ولا مظلما
فلا انحراف وهو شرقي ان كنت مستقبلا للمشرق
ولا فغربي ومتى استقبلت الحائط الشرقي
كان الجنوب عن يمينك والغربي بالعكس وان
استقبلته وكان الجنوب عن يمينك فالانحراف
شرقي ولا فغربي ومتى التبست عليك جهة
الجنوب عن يمينك ويسارك فيما اذا كان
السطح قريبا من خط المشرق والمغرب فاستقبله
وقت الزوال فان كان ظلك عن يسارك فشرقي
ولا فغربي فان وقع بحاذاك فالانحراف ص
وجهته جهة الغاية في الاستنارة وخلافها

واجمع بين العلامة والمركز بخط مستقيم ونقذه
في الجهتين فهو خط نصف نهار ذلك ان تدير
من ذلك التقاطع قطعة قوس بقدر الاحتياج
وان كملتها دايرة كان احسن ثم افتح البركار بقدر
ظل ارتفاع القطب المبسوط وضع احدى ساقيه
في المركز وعلم بالاخرى حيث بلغت من خط
نصف نهار السطح علامة فوق الافق ان كان الانحراف
مخالفا للعرض في الجهة وتحته ان كان موافقا وعلم
علامة وسمها القطب ثم ادر على القطب دايرة
وانظر الى تقاطع خط نصف النهار السطح لمحيط
هذه الدايرة المخالف لجهة القطب اعني ان كان
فوق الافق فالذي تحته وبالعكس وسمه المبدأ
ويكون في الجهة المخالفة للعرض والقطب في
الموافقة ان كان القطب فوق والا فبالعكس
فقد صار خط نصف نهار السطح فاضلا بين المشرق
والمغرب فاكتب عن جنبتي المبدأ علامتي المشرق والمغرب
ثم افتح البركار بقدر سمت فضل الدائر وضع احدى

ساقيه

ساقيه في المبدأ وعلم بالاخرى على المحيط في جهة
المشرق في الانحراف الشرقي وفي المغرب في الغربي
ان كان علامة السمت موافقا والا فعكسه وعلم
علامات في المحيط واجمعها مع القطب بخطوط
مستقيمة يحصل خطوط فضل الدائر والسمت
الذي بازائه الصفر هو الذي خط فضل دايرة يقوم
على خط الافق وهو خط نصف نهار بلدك وتحت
وقعت علامة السمت فوق الافق اعني في خلاف
جهة خطوط فضل الدائر فاخرج ذلك الخط
من الجهة الاخرى وان كان السمت ص قام على خط
نصف نهار السطح وقد حسبت قوس العصر والسمت
لرؤس الخمسات لانحراف ح في عرض ل من ٤ الى
ص مشرقا ومغربا

جدول السمت الانحراف ح

جدول قوس العصر لانحراف ح

من المسطرة كما تقدم وطول الشخص اثنى عشر
من تلك المسطرة عمودا على السطح وان شئت
فاركزه في غيره بشرطه المتقدم في البسيطة او في
القطب ولا مساحة لطوله وتنطبق جميع الخطوط
بعدنه في كل سطح ويختص بخطوط فضل الدائر
كما مر والطريق في وضعه ان تخرج من القطب
خطا على موازاة الافق في جهة الانحراف
ثم تجعل هذا الشخص مع الخط في سطح واحد موازٍ
للافق بحيث يكون معه على زاوية الانحراف ثم تتوهم
الشخص مع خط نصف نهار بلدك اذ ذاك في سطح
واحد ثم تنكس الشخص او ترفع بحسب موضع القطب
من الافق وهو في ذلك السطح الى ان يصير بينه
وبين خط نصف نهار بلدك بقدر زاوية تمام العرض
وكذا لو جعلته واقعا في سطح دايرة نصف نهار
السطح بحيث يكون بينه وبين خط نصف نهار
السطح بقدر زاوية ارتفاع القطب وبالجملة
يكون بين راس الشخص الاقصر وهذا الشخص نقطة

واعلم ان النصف من هذا
الجدول اعني من ص
الى ما يرسم على السطح
من الشروق الى الزوال
في الانحراف الغرب

جدول قوس العصر لانحراف ح

مدار الكواكب				مدار الشمس			
ظل	سمت	ظل	سمت	ظل	سمت	ظل	سمت

ولا فمن الزوال الى الغروب في الشرق ولنسمها
بالقوس الكبرى واما من ه التي بعد الصفر الى ص
فمن الزوال حيث يكون فضل الدائر كمشرقا او مغربا
بحسب القوس الكبرى ولنسم هذه القوس بقوس التمام
وكلا المقدارين يرسمان على الجنوبي ومن له
الى ص يرسم على الوجه الشمالي واما قوس العصر فهو
ان تدير على المركز نصف دايرة تحت الافق ثم ابعد عن
التقاطع الذي في جهة السمت وعلم في المحيط علامة
ثم اخرج من المركز عليها شعاعا وافصل منه بقدر
الظل الواقع تحصل نقطة تلك المدار فاجمع
تلك النقط بقوس تحصل قوس العصر وبعد سمت
العصر من محيط نصف الدايرة المرسومة وبعد الظل

من المسطرة

مشتركة فينبغي ان يميل الى ان يشترك معه في نقطة
وهذا عام في جميع الاسطحة والله اعلم **فصل** واما
معرفة ما تقدم فهو انك متى وضعت على الستيني
والمري على ظل تمام العرض او على جيبه ونقلت الى
الانحراف فيهما ورجعت في الاول من المنكوسة الى
جيب التمام وجدت الظل المبسوط اقوس الجهة
وان نزلت في الثاني من القوس وجدت ارتفاع القطب
على السطح وجهته جهة الانحراف ومنه يعلم قوس
الجهة وكذا ظل ارتفاع القطب وان وضعت على
ودخلت اليه بقدر قوس الجهة وعلمت ونقلت الى
تمام الانحراف ورجعت في المنكوسة الى القوس
وجدت فضل الطولين ان كان الانحراف مخالفا
والا فتمامه الى **قف** وان شئت فاضرب جيب تمام
الانحراف في ظل تمام العرض يحصل ظل مبسوط قوس
الجهة وان ضربت جيب الانحراف في جيب تمام العرض
سخطا حصل جيب ارتفاع القطب وان ضربت جيب
قوس الجهة في جيب الانحراف سخطا حصل جيب تمام

فضل

فضل الطولين فاجمع فضل الطولين الى فضل
الدائر او خذ الفضل يحصل فضل دائر السطح فان
زاد المجموع على **ص** فاثبت تمام الزائد واذا
ارتفاع القطب مقام عرض بلدك وفضل دائر السطح
مقام فضل الدائر في البسيطة واتبعت العمل
المذكور هناك حصل السمت لفضل الدائر
في المنحرفات بطريق الجيب والحساب على قياس
ما تقدم وجهة السمت جهة السطح في التشريق
او التغريب ان كان فضل الدائر ببلدك اكثر من
فضل الطولين والا فخلافه هذا في القوس الكبرى
وكذا قوس التمام والصغرى اذا اثبت تمام فضل الدائر
الدائر مقامه والطريق الصناعي في حسابه
ان ترسم دستورا على ما اصف او هو ان ترسم
سطرا طوليا من **ص** الى **ع** ثم الى **ص** وهو فضل
دائر بلدك على مجموع وجمي السطح ثم خذ
فضل ما بين فضل الطولين والنصف الاول
واجمعه اليه في النصف الثاني يحصل فضل

دائر مقامه وان ساوى فضل الدائر فضل الطولين انعدم السمت وان ساوى تمامه فالسمت **ص** صح

هذا ان استخرجته بقوس فضل الطولين الصغرى والا فاجمع في النصف الاول وخذ الفضل في الثاني واثبت الزائد على **قف** او الناقص عنه في المجموع وانقص ان كان الحاصل من **ص** والا فتمامه الى **قف** ميوافيا الاول بعينه ثم

دائر السطح فما حصل من الفضل هو القوس الكبرى
وما حصل مالم يبلغ **ص** هو قوس التمام وما زاد
اثبت تمامه فهو القوس الصغرى ثم حصل ظل
فضل الدائر للسطح باي قامة شئت واضربه
في جيب ارتفاع القطب سخطا يحصل ظل السمت
وقوسه يكن السمت وجهته كما تقدم واما قوس
العصر فهو ان تجمع السمت لوقت العصر في البسيطة
الى تمام الانحراف ان اختلفا في التشريق او التغريب
فقط والا فخذ الفضل يحصل بعد الشمس فان
زاد المجموع على **ص** فتمام الزائد هو البعد وجهته
جهة الانحراف ان اتفقا في الجهتين او زاد المجموع
على **ص** والا فخلاف جهته **تنبيه** متى وافق تمام سمت
الوقت الانحراف في جهتيه وزاد عليه او خالفه
فيهما ونقص عنه او خالفه في الجهة فقط فليس
للشمس شعاع على وجه السطح في ذلك الوقت ثم
ضع على الستيني والمري على جيب تمام ارتفاع الشمس
لوقت العصر وانقل الى البعد وانزل من المري
الى

الى القوس تجد ارتفاع الشمس على السطح فحصل
ظله المبسوط فهو الظل الواقع ثم ضع على تمام
ارتفاع الشمس على السطح وعلم على جيب ارتفاع
العصر وانقل الى الستيني وانزل من المري الى
القوس تجد السمت وجهته خلاف جهة البعد
وان شئت فحصل بعد الشمس كما تقدم واضرب
جيبه في جيب تمام ارتفاع الشمس وقت العصر سخطا
تجد ارتفاع الشمس على السطح فحصل ظله المبسوط
فهو الظل الواقع وان قسمت جيب ارتفاع العصر
على جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح سخطا حصل
جيب السمت وجهته كما تقدم والله اعلم **الباب**
الثالث في معرفة رسم المايلات ينبغي ان تعرف اولا
مقدار السطح وانحرافه وجهته اما مقدار ميله
فهو ان تسند احد خطي الربع لوجه السطح
الاعلى بحيث يكون سطح الربع قائما على السطح
والمركز من جهة السفل ويمتحن بزاوية ونحوها
ثم ارسل خيطا فيه شاقول مماسا لسطح الربع

الى ان يلق المركز فما بين الخيط والخط المسنود
للسطح من القوس هو ميل السطح وتمامه الى ص
هو ارتفاعه ثم خط الى جانب الربع خطا مستقيما
فهو خط التربيع ربعه بخط آخر يحصل خط الافق
ثم اعرف ما يقع عن يمينك وشمالك من الجهات
اذا استندت السطح فان لم يمكن وصول الخيط
المرسل الى مركز الربع فضع بين السطح والربع
مستوي السطحين كمسطرة ونحوها واما انحرافهما
فهو ان تعلق شاقولا فيه خيط وسامته الافق
فان انطبق عليه فتمام السمت فهو لا انحراف والا
فان قاطع الافق على قائمة فسمت الوقت هو الانحراف
او حادة فاعرف مقدار قوسها وضع الخيط على
الستيني والمري على جيبها وانقل الى ارتفاع السطح
وانزل من المري الى القوس فما وجدت حصل ظله المنكوس
ثم اجعل ظل ارتفاع السطح جيبا وضع الخيط على
قوسه والمري على قدر الظل الذي حصلته وانقل
الى الستيني وانزل من المري الى القوس تجد بعد السطح

وجهته

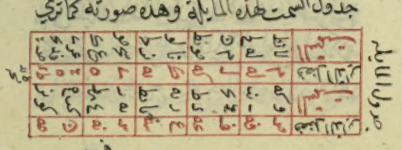
وجهته خلاف جهة الظل ثم اجمع البعد الى
سمت الوقت ان اتفقا في جهة الانحراف فقط
او اتفقا في خلاف جهته والا فخذ الفضل يحصل
تمام الانحراف فان زاد المجموع على ص فالانحراف
هو الزائد وان عدم السمت فتمام البعد هو
الانحراف وان شئت فاسند خطي الربع الى
الافق اسنادا موازيا لسطح افقك في جهة الشمس
كما تقدم يحصل مقدار الانحراف وجهته فصل
في معرفة اخراج الجهات على المايل ورسم فضل
الدائر وطريقه ان تعلم في الافق علامة وهما
المركز ثم ادر عليه دائرة فان كان الانحراف ص
فربع الافق بخط يحصل خط نهار الشخص
وان عدم او كان مخالفا لجهة العرض فابعد
بقدر قوس الجهة في النصف الاعلى من الجهة الموافقة
وكذا ان كان الانحراف موافقا وكان ارتفاع
السطح اكثر من محفوظ قوس الجهة والا فابعد
بقوس الجهة من الجهة المخالفة وعلم في المحيط

علامة واخرج من ثم خطا يمر بالمركز وينتهي
الى الجهة الاخرى فهو خط نصف نهار في الجهة
ثم ابعد عن المركز على خط نصف النهار في الجهة
المخالفة للقطب المرتفع بقدر ظل ارتفاعه وعلم
عند المنتهى علامة فهي القطب ثم ادر على القطب
دائرة كما تقدم والتقاطع الذي بين محيط هذه
الدائرة وخط نصف النهار من الجهة المخالفة
للقطب هي نقطة المبدأ على نحو ما عرفته وفي
اخراج خطوط فضل الدائر واما قوس العصر
ومركز الشخص فهو ان تفتح البركار بقدر ظل
ميل السطح وضع احدى ساقيه في المركز وعلم
بالاخرى حيث بلغت من خط المسقط علامة
تحت الافق فهي نقطة المسقط ومتى اخرجت
منها الى القطب خطا مستقيما كان هو خط نصف
نهار بلدك ومركز الشخص في النقطة الفاضلة
بين الظلين على ان يكون الاول منهما من جهة
الافق ومقداره س من مسطرة الظلال ثم ادر

على

على مركز الشخص دائرة واخرج فيها قطرا موازيا
للافق ثم افتح البركار بقدر سمت العصر وضع
احدى ساقيه في مقاطعة هذه الدائرة لقطرها
من الجهة الموافقة وعلم بالاخرى علامة في المحيط
فوق القطر او اسفل بحسب علامة الشخص السمت
واخرج من المركز شعاعا على تلك العلامة
وافصل منه بقدر الظل الواقع يحصل نقطة
ذلك المنقلب فاجمع النقط بقوس يحصل المطلوب
واما الشخص الاقصر ان كان في المركز اعني في
النقطة الفاصلة بين الظلين فطوله س
وهو عمود على السطح المايل وان كان على خط
المسقط في الافق فبقدر قطر ظل ميل السطح
موازي لسطح الافق وان كان في نقطة المسقط
فبقدر ظل ارتفاعه عمودا على سطح الافق وليس
يخفى عليك اذا اركزته في غير هذه المواضع
اذا راعيت ما شرط واما الاطول فهو ان تركزه
في القطب ثم يخرج منه خطا على موازاة الافق

في جهة الانحراف وتجعل الشخص على قدر زاوية
الانحراف ثم يمال الى ان تصير بينه وبين خط
نصف نهار بلدك بقدر زاوية هي فضل ما بين
عرض بلدك وارتفاع السطح او يكون مع خط
نصف نهار السطح على زاوية ارتفاع القطب كما
سبق في القايم واعلم ان ملتقى خطي الزاوية
ابدا عند القطب وقوسها عند نقطة المبدأ وقد
حسبت فضل الدايرة لرؤوس الخمسات لانحراف
ل في الشمال المايلة ل في جهة المشرق في عرض ل
وكذا قوس العصر على السطح المذكور وهذه صورتها
قوس الجهة لا ا محفوظ قوس الجهة مو ا ظل القطب
س ب ارتفاع القطب مد ل على جيب ارتفاع
القطب س ه فضل الطولين ف نو ظل ميل
السطح المنكوس و نو ظله المبسوط ك م يتلوه
جدول السمت لهذه المايلة وهذه صورته كما ترى



صورة الجدول

فصل

وكذا

فصل واما حساب ما تقدم فهو ان تعرف
اولا ارتفاع القطب على السطح وجهته وفضل
الطولين اما ارتفاع القطب فان كان الانحراف
ص وكان الميل في جهة المخالفة بقدر العرض
فارتفاع القطب ص والا فتمام التناقص او
الزايد هو ارتفاعه وجهته جهة العرض
وان كان في جهة الموافقة بقدر تمامه فلا
ارتفاع للقطب عليه والا فالزايد او الناقص هو
ارتفاع القطب وجهته جهة العرض في الزيادة
وخلافه في النقص واما فضل الطولين لهذا
السطح فمايئة وثمانون للمايل في الجهة المخالفة
باقل من العرض ولا فضل الطولين الخمسة
الاخر وان لم يكن للمايل انحراف فضع على الستيني
والمري على جيب العرض وانقل الى ميل السطح وانزل
من المري الى القوس تجد ارتفاع القطب وجهته
جهة العرض فضع الخيط على تمامه والمري على
جيب ارتفاع السطح وانقل الى الستيني وانزل

للجهة الاخرى

من المري الى القوس تجد فضل الطولين وان
كان له انحراف فضع على الستيني وادخل الى
الخيط بقدر ارتفاع السطح وعلم وانقل الى تمام
الانحراف وانزل من المري الى القوس واحفظ
ما خرج لك ثم ضع الخيط على تمام المحفوظ والمري
على جيب ميل السطح وانقل الى الستيني وانزل
من المري الى القوس فما وجدت سمي التعديل
فزد على تمام العرض ان اتفقت جهتا الانحراف
والعرض والا فخذ الفضل وسمي الحاصل ثم
ضع على الستيني والمري على جيب الحاصل
وانقل الى تمام المحفوظ وانزل من المري الى القوس
تجد ارتفاع القطب وجهته جهة العرض ان
وافقه الانحراف او كان التعديل اكثر من تمام
العرض والا فخلاف جهة العرض وان وضعت على
تمام ارتفاع القطب والمري على جيب المحفوظ ونقلت
الى الستيني ونزلت من المري الى القوس وجدت
فضل الطولين ان كان القطب مخالفا لجهة

العرض

العرض والا فهو قوس صغري فضع الخيط
على الستيني والمري على جيب العرض وانقل
الى ارتفاع القطب على السطح وانزل من المري
الى القوس فما وجدت ان كان اقل من ميل السطح
فالقوس الصغري هي فضل الطولين والا فتمامها
الى قف والفضل يكون للسطح المايل في جهة
المغرب اكثر طولا من بلدك والمايل في المشرق
اقل والمايل في جهة المغرب هو الذي انحرافه
غربي والمايل في جهة المشرق هو الذي انحرافه
شرقي واما قوس الجهة فهو ان كان الانحراف
ص فقوس الجهة هو كذلك والا فضع الخيط على
الستيني وادخل اليه من القوس بقدر فضل الطولين
وعلم وانقل الى العرض وارجع في المنكوس تجد القوس
قوس الجهة فان زاد فضل الطولين على ص
فاستعمل تمام الزايد وان وضعت على الستيني
والمري على ظل تمام العرض ونقلت الى الانحراف
وصعدت من المري الى الستيني وجدت ظل

والا فلا في المايل في جهة المغرب

محفوظ قوس الجهة ثم اجمع فصل الدائر الى فضل
الطولين وخذ الفضل بشرطه السابق في المنحرفات
يحصل فضل دائر السطح فاعرف منه ومن ارتفاع
القطب السمت وجهته على نحو ما تقدم وكذا
وضع الدستور لحساب تلك القسي الا انك
في المائلات لا تستعمل منها على المشهور الا الوجه
الاعلى فقط لان الادنى قليل الجدوى لكثرة اظلاله
سيما فيما كثر ميله فينبغي ان تحسب القوس الكبرى
والتمام فقط فاعمله واما قوس العصر فطريقه
ان تعرف ارتفاع العصر بيادك كما تقدم واعرف
منه ومن الميل الكلي وتمام العرض محفوظ فضل
الدائر ومنهما تعرف جيب الترتيب ومنه يعلم فضل
الدائر واما في الاعتدال فالمحفوظ الثاني فالمحفوظ
الثاني هو جيب الترتيب ثم خذ فضل ما بين الدائر و فضل
الدائر وفضل الطولين يحصل فضل دائر المائل
فاعرف منه ومن تمام ارتفاع القطب والميل الكلي
المحفوظ الاول وجيب الترتيب ومنهما يعلم المحفوظ
الثاني

الثاني ومنه يعلم الارتفاع على السطح فحصل
ظله المبسوط فهو الظل الواقع هذا في المنقلبين
واما في الاعتدال فادخل من فضل الدائر في المنكوسة
تجد المحفوظ الثاني ومنه يعلم الارتفاع ثم حصل
بعد الشمس واعرف جهته كما تقدم في المنحرفات
وضع الخيط على البعد والمري على قدر ظل ارتفاع
الشمس على افقك وانقل الى الستيني فما قطع من اجزائه
فاجعله ظلا وانظر بين قوسه وميل السطح
ان تساويا فالاسمت والا فخذ ظل الفضل واحفظه
ثم ضع على الستيني والمري على مقدار الظل وحرك
الخيط حتى يقع المحفوظ فما قطع من القوس في الاسمت
فوق المركز ان كان الفضل لميل السطح وتحته ان كان
الآخر هذا ان كان شعاع الشمس واقعا على وجه المقاطع
المساوي للمائل في الانحراف والجهة والا فيكون
النظر بين القوس المستخرجة وبين ارتفاع السطح
ان تساويا او كان الفضل الارتفاع السطح فالشعاع
الشمس على وجه السطح حينئذ وان كان الفضل

القوس المستخرجة فحصل ظلها المبسوط وكملها العمل
كما تقدم يحصل مقدار السمت تحت المركز وجهته
جهة البعد فاضرب جيب تمام انحراف السطح في جيب
ارتفاعه مسطحا واحفظ قوس ما يحصل ثم اقسم
جيب ميل السطح على جيب تمام المحفوظ مسطحا وما خرج
قوسه وسمه التعديل فزده على تمام العرض ان اتفقت
جهتا الانحراف والعرض والا فخذ الفضل وسمه
الحاصل ثم اضرب جيب الحاصل في جيب تمام المحفوظ
مسطحا يحصل جيب ارتفاع القطب وجهته جهة
العرض ان وافقه الانحراف او كان التعديل اكثر
من تمام العرض والا فخلاف جهة العرض ثم اقسم جيب
المحفوظ على جيب تمام ارتفاع القطب مسطحا يحصل
جيب فضل الطولين ان كان القطب مخالفا لجهة العرض
والا فهو قوس صغرى فاضرب جيب العرض في جيب
ارتفاع القطب مسطحا فان كان قوس الخارج اقل من ميل
السطح فالقوس الصغرى هي فضل الطولين والا فهما
الى قف وقوس الجهة حس ان كان الانحراف كذلك

ولا

ولا فاضرب جيب فضل الطولين في جيب تمام العرض
مسطحا يحصل تمام قوس الجهة قوسه وخذ تمامه
وبه يكتفى ان عدم الانحراف او كان مخالفا لجهة
العرض والا فاضرب جيب الانحراف في ظل تمام العرض
مسطحا وما خرج اجعله ظلا وقوسه هو محفوظ
قوس الجهة واما سمت فضل الدائر وكما تقدم واما
سمت العصر وظله الواقع فهو ان تجمع فضل الدائر
لوقت العصر بيادك وفضل الطولين ان كان
الفضل للسطح والا فخذ الفضل يحصل فضل
دائر السطح فاضرب جيب الميل الكلي في جيب ارتفاع
القطب واقسم الحاصل على جيب تمامه يحصل المحفوظ
الاول ثم اضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب تمام فضل
دائر السطح مسطحا يحصل جيب الترتيب فزد عليه المحفوظ
الاول ان كان القطب هو الموافق والا فخذ الفضل
يحصل المحفوظ الثاني فاضرب به في جيب تمام
ارتفاع القطب مسطحا يحصل جيب الارتفاع هذا
في المنقلبين واما في الاعتدال فهو ان تضرب جيب

تمام فضل دايرة السطح في جيب تمام ارتفاع القطب
مخطاً يحصل جيب الارتفاع فحصل الظل المبسوط
لهذا الارتفاع فهو الظل الواقع واما السمت فهو
ان تحصل البعد كما تقدم ثم اقسم جيب ارتفاع الشمس
عن افقك على جيب البعد مخطاً وما خرج فهو ظل
فاستخرج قوسه وانظر بينه وبين ميل السطح
ان تساويا فالسمت والا فخذ ظل الفضل واقسمه
على الظل الواقع مخطاً يحصل جيب السمت فهو في المركز
ان كان الفضل لميل السطح تحته ان كان الآخر هذا
او كان العام نيرا كما تقدم والا فانظر بين القوس
المستخرجة وبين ارتفاع السطح ان تساويا او كان
الفضل لارتفاع السطح فلا شعاع للشمس على ذلك
السطح حينئذ وان كان الفضل للقوس المستخرجة فحصل
ظلها المبسوط وكمل بها العمل كما تقدم يحصل مقدار
السمت تحت المركز وجهته جهة البعد والله اعلم
وهذا اخر ما وجدته في النسخة المنقول منها احسن الله
لمؤلفها تمت الرسالة بالطفة سنة ١١٦١

فصل فيما يحتاج اليه من الاعمال الفلكية في الظل المبسوط والمنكوس اضرب
اجزاء القامة في جيب تمام الارتفاع واقسم الحاصل على جيب الارتفاع الخارج فهو ظل
المبسوط وان ضربت جيب الارتفاع في القامة وقسمت الخارج على جيب تمام الارتفاع
كان الخارج الظل المنكوس ومتى قسمت مربع القامة على احد الظلين خرج
الآخر وتحويل الظل الى اي قامة اردت ان تضرب الظل المحول في قامة
المحول اليه وتقسم الحاصل على قامة المحول الخارج الظل المطلوب في الميل
الاول ان تضرب جيب بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين في جيب الميل الاعظم
مخطاً الخارج جيب الميل خذ قوسه فهو الميل وجهته جهة برجه فان زدته
على تمام عرض بلدك في الشمال ونقصته في الجنوب يحصل غاية الارتفاع وجهتها
جنوبية ان نقصت عرض او كان المجتمع دون ص والا فشمالية الغاية هي
الغاية الشمالية في بعد القطب والاصل المطلق والاصل المعدل ونصف قوس
النهار والليل اضرب جيب الميل في جيب العرض مخطاً يحصل بعد القطب فان زدته
على جيب الغاية ان كان الميل جنوبيا والا فانقصه يحصل الاصل المطلق وان زدت
بعد القطب على جيب الارتفاع في الجنوب ونقصته في الشمال حصل الاصل المعدل
ومتى قسمت بعد القطب على الاصل المطلق خرج جيب نصف التعديل فان زدته على ص
في الشمال ونقصته منه في الجنوب حصل نصف قوس النهار فان طرحته من ف
بقي نصف قوس الليل في معرفة الدائر ونصفاه اقسم الاصل المعدل مرفوعا على الاصل المطلق
الخارج جيب تمام فضل الدائر ان كان الميل جنوبيا او كان شماليا وانقص بعد القطب
عن جيب الارتفاع والا فاطرح قوس الحاصل من قف يحصل فضل الدائر وتحقيقه
بالاعتدال ان يقسم جيب الارتفاع على جيب تمام العرض يحصل جيب تمام فضل الدائر وفضل
الدائر هو الباقي في الزوال ان كنت قبله والا فهو الماضي منه واذا اسقطت فضل الدائر

من نصف

من نصف القوس حصل الدائر وهو الماضي من الشروق ان كنت قبل الزوال
والا فهو الباقي في الغروب ودائر العصر ان تزيد قامة الظل على ظل الغاية
يحصل ظل ارتفاع العصر استخرج فضل دائر ارتفاعه يحصل ما بين الظهر
والعصر وكذا اذا استخرجت الدائر لارتفاع سر للشفق وسط للفجر بدرجة
النظير يحصل مقدار الحصتين وفي معرفة الارتفاع من فضل الدائر ان يسقط
الاصل المعدل من الاصل المطلق يبقى فضل الحصتين اسقطه من جيب الغاية يبقى
جيب الارتفاع في سعة المشرق وارتفاعه لا سمت له اقسم جيب ميل الشمس او بعد الكوكب
على جيب تمام العرض مخطاً يحصل جيب السعة ولا يكون الا اذا كان الميل اقل
من العرض وان قسمت جيب الميل على جيب العرض مخطاً حصل جيب الارتفاع الذي
لا سمت له ولا يكون الا الميل الموافق للعرض ما لم يجاوزه في معرفة السمت ان تضرب
جيب العرض في جيب الارتفاع وتقسم الحاصل على جيب تمام العرض يحصل جيب تعديل
السمت ان لم يكن ميل والا فهو الحصة اجمعها ان جيب سعة المشرق ان خالف الميل
العرض والا فخذ الفضل يحصل تعديل السمت اقسمه على جيب تمام الارتفاع مخطاً
يحصل جيب السمت وفي معرفة الارتفاع من السمت ان تضرب جيب تمام السمت
في جيب تمام العرض مخطاً وخذ تمام قوسه واقسم عليه جيب العرض يحصل جيب
تعديل الارتفاع خذ قوسه واجمعه الى الحصة ان اختلفت جهتا السمت
والميل والا فخذ الفضل يحصل الارتفاع وان شئت ضربت جيب تمام الميل
في جيب فضل الدائر وقسمت الحاصل على جيب تمام السمت حصل جيب تمام الارتفاع
وفي معرفة سمت مكة فهو ان تستخرج بعد القطب والاصل المطلق لعرض
بلدك بالميل المساوي لعرض مكة ثم اضرب جيب تمام فضل الطولين في الاصل
مخطاً وزد على الحاصل بعد القطب يحصل جيبا ارتفاع سمت مكة ثم ضربت جيب

فضل الطوالع في جيب تمام عرض مكة واقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع
الخارج جيب تمام سمت الكعبة وجهته جنوبيا ان كان ارتفاع سمت مكة اكثر
من الارتفاع الذي لا سمت له والا فشمالي وشرقي ان كانت مكة اطول والا
فغربي فان تساويا والا فالقبلة على خط نصف النهار في جهة عرض بلدك
ان كانت مكة اكثر عرضا والا ففي خلاف جهته وان عدم سمت مكة فالقبلة
على خط المشرق والمغرب وفي مطالع الفلكية وتسمى مطالع الزوال ان تقسم
بعد الدرجة على جيب تمام الميل مرفوعا يخرج جيب مطالع ما بين الجزء والانقلاب
القريب منه وان شئت فاضرب ظل الميل المستقيم المنكوس في مر يخرج
جيب المطالع خذ قوسه وانقصه من صر ان كنت في الشتا وزده وان كنت
في الربيع وانقصه من رع وان كنت في الصيف وزده عليها ان كنت في الخريف
تحصل المطالع الفلكية من اول الجدي فان طرحت منها نصف قوس الدرجة
لاي بلد شئت حصلت المطالع البلدية لتلك البلد وتسمى مطالع الشروق
او زدت نصف القوس على المطالع الفلكية حصلت مطالع الغروب وفي
معرفة المطالع وبقية الاوتاد ان تزد الماضي من النهار على مطالع الشروق
او الماضي من الزوال على مطالع الزوال او الماضي من الليل على مطالع الغروب
حصلت مطالع الوقت فاذا طرحت من مطالع الوقت لكل برج مطالعه
بالبلد من اول الحمل حصل المطالع ونظيره السابع او بالفلك حصل
العاشر ونظيره الرابع وبقية البيوت الاثني عشر ان تزد ثلث نصف
قوس الدرجة الطالعة على مطالع الطالع يحصل مركز البيت الحادي عشر ثم
ان زدته على مركز الحادي عشر حصل مركز الثاني عشر فان زدته على مركز الثاني
عشر خرج مطالع الطالع فان وافق فحسابك صحيح والا فعده فاعده ثم
ان طرحت

ان طرحت ثلث نصف قوس درجة الطالع من س وزدت الباقي على مطالع الطالع
حصل مركز الثاني فزده على مركز الثاني يحصل مركز الثالث ثم ان زدته
على مركز الثالث خرج مركز البيت الرابع ثم قوس جميع هذه المراكز في جدول
المطالع الفلكية من اول الجدي يحصل البيوت الستة خذ نظايرهم تكمل
البيوت الاثني عشر والله اعلم في معرفة عدد ساعات نهارك المستوية ان
تضرب نصف التعديل في ح منحطا فزد الخارج على ب في الشمال وانقصه في الجنوب
يحصل عدد ساعات نهارك المستوية وان ضربت نصف التعديل في ي منحطا
او قسمت على يه وزدت الخارج على و في الشمال ونقصته في الجنوب حصل
مقدار الساعة الزمانية والله اعلم في معرفة تعديل ما بين الساقين اعلم انه لا يخلو
اما ان يكون المطلوب ما يخص العدد المطول مما في باطن الجدول او عكسه وهو
ما يخص ما في باطن الجدول من العدد الطولي والاول يسمى تعديل التجيب
والثاني تعديل التقويس ومعرفة الاول ان تأخذ ما بازاء الصحيح مما في
باطن الجدول فهو السطر الاول وخذ الفضل بينه والسطر الثاني الذي
بعده ثم اضرب الفضل منهما في الكسر الذي معك وما خرج فزده على السطر
الاول ان كان السطر الثاني زايدا والا فانقصه يحصل المطلوب هذا ان كان
تفاضل الطولي واحد والا فاقسم خارج على تفاضل الطولي والله
اعلم واما الثاني فهو ان تنظر في باطن الجدول ما يساوي الحصة المطلوبة
فان لم تجده فانظر اقرب شيء يساويها مما هو اقل واحفظ ما بازائها من العدد
الطولي ثم اسقط ذلك السطر من الحصة واقسم الفاضل على فضل ما بين السطرين
وضف خارج القسمة الى المحفوظ هذا ان كان العدد الطولي يتفاضل بالواحد
والا فاضرب خارج القسمة في تفاضل الطولي ثم ضفه الى المحفوظ يحصل المطلوب والله اعلم

وسيلة الطلاب الى معرفة الاوقات بالحساب
للشيخ الامام محمد بن محمد بسبط
المارديني قدس الله روحه
ونفعنا به آمين
م

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله رب العالمين والعاقبة للمتقين ولا عدوان الا على الظالمين واشهد ان لا اله الا الله وحده لا شريك له اله قادر وان النجوم لا تأثير لها في عالم العناصر واشهد ان سيدنا محمداً عبده ورسوله ارسله بالدين الظاهر وبحذل به كل جاهل وكافر وصلى الله عليه وعلى اله واصحابه مادام الفلك دائر وبعد فانه يقول العبد الفقير الى الله تعالى ومغفرته محمد بن محمد بن احمد سبط عبد الله المارديني رحمه الله تعالى قد سألني بعض الاصحاب ان اعمل مقدمة في معرفة استخراج المسائل الجيبية بالحساب فاجبته الى ما هو سايل واستعنت الله في كثرة الوسائل وسميتها وسيلة الطلاب الى معرفة الاوقات بالحساب والله المستعان وعليه التكلان ورتبتها على مقدمة وخمسة وعشرين بابا والله اعلم الباب الاول في معرفة الظل اضرب القامة في جيب تمام الارتفاع واقسم الحاصل على جيب الارتفاع يخرج الظل المبسوط وان ضربت القامة في جيب الارتفاع وقسمت الحاصل على جيب تمام الارتفاع خرج الظل المنكوس وان شئت فاقسم جيب تمام الارتفاع على جيب الارتفاع واضرب الخارج في القامة يحصل المبسوط وان قسمت جيب الارتفاع على جيب تمامه وضربت الخارج في القامة خرج المنكوس وان شئت فاقسم جيب الارتفاع على جيب تمامه واقسم القامة على الخارج يخرج المبسوط وان قسمت جيب تمام الارتفاع على جيب الارتفاع ثم قسمت القامة على الخارج خرج المنكوس وان شئت فاقسم

جيب

جيب الارتفاع على القامة ثم اقسم جيب تمامه على الخارج تجد المبسوط وان قسمت جيب تمام الارتفاع على القامة ثم جيب الارتفاع على الخارج خرج المنكوس الباب الثاني في معرفة احد الظلين من معرفة الاخر اقسم مربع القامة على الظل المعلوم يخرج المجهول وان شئت فاقسم القامة على الظل المعلوم واضرب الخارج في القامة يحصل المجهول وان شئت فاقسم المعلوم على القامة ثم اقسم القامة على الخارج تجد المجهول الباب الثالث في معرفة اظلال بعضها الى بعض وهو تحويل الظل من القامة ليصير ظلال القامة اخرى اضرب الظل المحول في القامة المنقول اليها واقسم الحاصل على قامة الظل المحول يخرج الظل المطلوب وان شئت فاقسم القامة المنقول اليها على قامة الظل واضرب الخارج في الظل يحصل المراد وان شئت فاقسم قامة الظل على القامة المنقول اليهم اقسم الظل على الخارج يخرج الظل المطلوب وان شئت فاقسم قامة الظل عليه ثم اقسم قامة المنقول اليها على الخارج تجد المراد الباب الرابع في معرفة قطر الظل اقسم قامة الظل مرفوعة اي مضروبة في س على جيب الارتفاع يخرج قطر الظل المبسوط او اقسم القامة مرفوعة ايضا على جيب تمام الارتفاع يخرج قطر الظل المنكوس وان شئت فاقسم الجيب الاعظم وهو ٦٠ على جيب الارتفاع ان اردت قطر الظل المبسوط وعلى جيب تمامه ان اردت قطر المنكوس ثم اضرب الخارج في القامة يحصل القطر المطلوب وان شئت فاقسم جيب الارتفاع ان اردت قطر المبسوط وجيب تمامه ان اردت قطر المنكوس على

الجيب الاعظم واقسم القامة على الخارج تجد المراد وان شئت فاقسم
جيب الارتفاع او جيب تمامه على القامة واقسم الجيب الاعظم
على الخارج يخرج القطر المطلوب الباب الخامس في معرفة الارتفاع
من الظل ربع الظل وربع القامة وخذ جذر مجموع المربعين واقسم
عليه القامة مخطا يحصل جيب الارتفاع ان كان الظل مبسوطا وجيب
تمامه ان كان منكوسا طريقة اخرى استخرج الظل المجهول بالمعلوم
ثم اقسم القامة على نصف مجموع الظلين مرفوعه يحصل ضعف الارتفاع
ان كان اكثر الظلين هو الظل المبسوط والا فيحصل جيب ضعف تمام
الارتفاع وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على نصف مجموع الظلين
واضرب الخارج في القامة يحصل جيب ضعف الارتفاع او جيب ضعف
تمامه بشرطه المتقدم وان شئت فاقسم نصف مجموع الظلين على الجيب
الاعظم واقسم القامة على الخارج يخرج جيب ضعف الارتفاع او جيب
ضعف تمامه بشرطه المتقدم وان شئت فاقسم نصف مجموع الظلين
على القامة واقسم الجيب الاعظم على الخارج تجد المراد كما مر الباب
السادس في معرفة الارتفاع من قطر الظل اقسم القامة على قطر الظل
يخرج جيب الارتفاع القطر فظل المبسوط والا فيخرج جيب تمام
الارتفاع وان شئت فاقسم الميل الاول على الخارج وان قسمت جيب
تمام الميل الاعظم على جيب الميل الاول ثم قسمت الجيب الاعظم على
القطر واضرب الخارج في القامة وان شئت فاقسم القطر على الاعظم اي
الجيب على الخارج تجد في جميعها جيب الارتفاع او جيب تمامه بالقطر المتقدم
الباب السابع في معرفة الميل الاول اضرب جيب الميل الاعظم في جيب
بعد

بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين مخطا يخرج جيب الميل وان شئت فاقسم
جيب البعد على الجيب الاعظم واضرب الخارج في جيب الميل الاعظم يحصل
المراد وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب البعد ثم اقسم جيب الميل
الاعظم على الخارج تجد جيب الميل وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب
الميل الاعظم واقسم جيب البعد على الخارج تجد جيب الميل وهو الاول
الجزوي الباب الثامن في معرفة الميل الثاني اقسم جيب الميل الاول على جيب
تمام الميل الاعظم مرفوعا يخرج الظل المنكوس الستيني للميل الثاني وان
شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب تمام الميل الاعظم واضرب الخارج
في جيب الميل الاول يحصل الظل الستيني المنكوس للميل الثاني وان قسمت
جيب تمام الميل الاعظم على الجيب الاعظم ثم قسمت جيب الميل الاول على الخارج
وان قسمت جيب تمام الميل الاعظم ثم قسمت الجيب الاعظم على الخارج يخرج فيهما الظل
الستيني المنكوس للميل الثاني فاعرف ارتفاعه فهو المطلوب الباب التاسع
في معرفة بعد الكوكب من الظل طوله وعرضه اعلم ان الكوكب لا يخلو من حالة
من اربعة احوال فانه اما ان لا يكون له طول ولا عرض او يكون له طول
فقط او عرض فقط او يكون له طول وعرض معا فان عدما فلا بعد له واما
ان كان له طول فقط فهو مثل ميل الشمس واما اذا كان له عرض فقط فاضرب
جيب عرضه في جيب تمام الميل الاعظم مخطا يحصل جيب بعده او اقسم
جيب تمام الميل الاعظم على الجيب الاعظم واضرب الخارج في جيب عرضه
يحصل جيب بعده او اقسم الجيب الاعظم على جيب تمام الميل الكلي ثم اقسم
جيب عرضه على الخارج او اقسم الجيب الاعظم على جيب عرضه ثم اقسم
جيب الميل الكلي على الخارج تجد بعده واما اذا كان له طول وعرض معا

فاستخرج الميل الثاني لدرجة طوله واجمعه الى عرضه ان وافقه في الجهة
وخذ الفضل ان خالفه فما كان فهو العرض المعدل فاضرب جيب تمام الميل
الكلي في جيب عرضه المعدل واقسم الحاصل على جيب تمام الميل الثاني
لدرجة طوله يخرج بعده وان شئت فاقسم جيب عرضه المعدل على
جيب تمامه الميل الثاني لدرجة طوله واضرب الخارج في جيب تمام الميل
الكلي يحصل بعده وجه آخر اقسم جيب تمام الميل الثاني لدرجة طوله
على جيب عرضه المعدل واقسم على الخارج جيب تمام الميل الثاني لدرجة طوله
على جيب تمام الميل الكلي واقسم على الخارج جيب عرضه المعدل تجد بعده
الباب العاشر في معرفة سعة المشرق اقسم جيب الميل او البعد
مرفوعا على جيب تمام عرض البلد يخرج جيب السعة وان شئت فاقسم
الجيب الاعظم على جيب تمام العرض واضرب الخارج في جيب الميل يحصل
جيب السعة وجه آخر اقسم جيب تمام العرض على الجيب الاعظم ثم اقسم
جيب الميل على الخارج تجد فيهما جيب السعة طريقة اخرى اضرب جيب
الميل الكلي في جيب تمام الدرجة على جيب تمام العرض واضرب الخارج
في جيب الميل الاعظم او اقسم جيب تمام العرض على جيب البعد واقسم
جيب الميل الكلي على الخارج او اقسم جيب تمام العرض على جيب الميل الكلي
واقسم على الخارج جيب البعد تجد في الاوجه الثلاثة جيب السعة الباب
الحادي عشر في معرفة الارتفاع الذي لا سمت له اقسم جيب الميل الاعظم
مرفوعا على جيب العرض يخرج جيب الارتفاع الذي لا سمت له وان
شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب العرض واضرب الخارج في جيب
الميل يحصل المطلوب وان شئت فاقسم جيب العرض على الجيب الاعظم
ثم

ثم اقسم جيب الميل على الخارج او اقسم جيب العرض على جيب الميل ثم اقسم
الجيب الاعظم على الخارج تجد فيهما جيب المراد طريقة اخرى اضرب جيب الميل
الكلي في جيب البعد واقسم الحاصل على جيب العرض او اقسم جيب البعد
على جيب العرض واضرب الخارج في جيب الميل الكلي او اقسم جيب الميل الكلي على
جيب العرض واضرب الخارج في جيب البعد او اقسم جيب البعد على جيب
البعد ثم اقسم على الخارج جيب الميل الكلي او اقسم جيب العرض على جيب
الميل الكلي ثم اقسم جيب البعد على الخارج تجد جيب الارتفاع الذي لا سمت له
في الاوجه الخمسة الباب الثاني عشر في معرفة سعة المشرق والارتفاع
الذي لا سمت له كل منهما من الآخر اضرب جيب الارتفاع الذي لا سمت له
في جيب العرض واقسم الحاصل على جيب تمام العرض تجد جيب السعة
وان شئت فاقسم جيب العرض على جيب تمامه واضرب الخارج في جيب
الارتفاع الذي لا سمت له او اقسم جيب الارتفاع الذي لا سمت له على جيب
تمام العرض واضرب الخارج في جيب العرض يحصل جيب السعة وجه آخر
اقسم جيب تمام العرض على جيب العرض ثم اقسم على الخارج جيب الارتفاع الذي
لا سمت له او اقسم جيب تمام العرض على جيب الارتفاع الذي لا سمت له او
اقسم جيب تمام العرض على جيب الارتفاع الذي لا سمت له ثم اقسم جيب
العرض على الخارج يخرج فيهما جيب السعة واما الارتفاع الذي لا سمت له
فاضرب السعة في جيب تمام العرض واقسم الحاصل على جيب العرض يخرج
جيب المطلوب وان شئت فاقسم جيب تمام العرض على جيب العرض
واضرب الخارج في جيب السعة او اقسم جيب السعة على جيب العرض
واضرب الخارج في جيب تمامه يحصل جيب المراد او اقسم جيب العرض

على جيب تمامه واقسم على الخارج جيب السعة او اقسم جيب العرض على جيب
السعة ثم اقسم جيب تمام العرض على الخارج تجد فيهما جيب المطلوب
الباب الثالث عشر في معرفة بعد القطر اضرب جيب الميل في جيب العرض
مخطا يحصل بعد القطر وان شئت فاقسم جيب العرض على الجيب الاعظم
واضرب الخارج في جيب الميل او اقسم جيب الميل على الجيب الاعظم
واضرب الخارج في جيب العرض يحصل جيب المراد فيهما وجه آخر اقسم الجيب
الاعظم على جيب العرض واقسم على الخارج جيب الميل او اقسم الجيب الاعظم
على جيب الميل ثم اقسم جيب العرض على الخارج تجد المراد فيهما الباب
الرابع عشر في معرفة الاصل المطلق اضرب جيب تمام الميل في جيب
تمام العرض مخطا يحصل الاصل وان شئت فاقسم جيب تمام العرض
الميل على جيب الاعظم واضرب الخارج يحصل فيهما الاصل وجه آخر اقسم الجيب الاعظم
على جيب تمام العرض ثم اقسم جيب تمام الميل على الخارج او اقسم الجيب
الاعظم على جيب تمام الميل واقسم على الخارج جيب تمام العرض
يخرج فيهما الاصل المطلق طريقة اخرى زد بعد القطر على جيب الغاية
ان كان الميل مخالفا للعرض وانقصه من جيبها ان كان موافقا فما كان
فهو الاصل واسهل من هذا كله ان تجمع جيب غاية الجزء الى جيب غاية نظيره
وتأخذ نصف المجموع فهو الاصل الباب الخامس عشر في معرفة نصف
الفضلة اقسم بعد القطر مرفوعا على الاصل يخرج نصف الفضلة
وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على الاصل واضرب الخارج في بعد القطر
او اقسم الجيب الاصل على الجيب الاعظم واقسم على الخارج بعد القطر
تجد جيب نصف الفضلة فيهما طريقة اخرى اضرب ظل العرض الستيني
المنكوس

المنكوس في جيب الميل واقسم الحاصل على جيب تمام الميل يخرج المراد
وان شئت فاقسم جيب الميل على جيب تمام الميل واضرب الخارج في جيب ظل العرض او اقسم ظل العرض على جيب الميل
يحصل فيهما جيب المطلوب طريقة اخرى اقسم جيب تمام الميل واقسم على جيب الميل
على الخارج ظل العرض او اقسم جيب تمام الميل على ظل العرض واقسم
جيب الميل على الخارج يخرج فيهما المراد طريقة اخرى اقسم ظل الميل المنكوس
الستيني مقام ظل العرض والعرض مقام الميل وتمامه في الاوجه الخمسة
يخرج جيب نصف الفضلة الباب السادس عشر في معرفة جيب الترتيب
وفضل الدائر اقسم جيب الارتفاع مرفوعا من الاصل يخرج جيب الترتيب
وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على الاصل واضرب الخارج في جيب الارتفاع
يحصل جيب الترتيب طريقة اخرى اضرب جيب الارتفاع في سهم نصف القوس
واقسم الحاصل على جيب الغاية تجد جيب الترتيب وان شئت فاقسم سهم نصف
القوس على جيب الغاية واضرب الخارج في جيب الارتفاع او اقسم جيب
الارتفاع على جيب الغاية واضرب الخارج في سهم نصف القوس يحصل
فيهما جيب الترتيب وجه آخر اسقطه من سهم نصف القوس يحصل
سهم فضل الدائر الباب السابع عشر في معرفة فضل الدائر من الاصل المعدل
والاصل المطلق اجمع بعد القطر الى جيب الارتفاع في البروج المخالفة
لعرض البلد وخذ الفضل في البروج الموافقة يخرج جيب تمام فضل
الدائر وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على الاصل واضرب الخارج في
المعدل يحصل جيب تمام فضل الدائر وجه آخر اقسم الاصل على الجيب
الاعظم واقسم على الخارج الاصل المعدل او اقسم الاصل المطلق
على الاصل المعدل واقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل فيهما جيب تمام

الدائر طريقة اخرى اقسم الاصل المعدل مرفوعا على جيب تمام العرض
واقسم الخارج مرفوعا على جيب تمام الميل يخرج جيب تمام فضل الدائر
ومتى كان الفضل لبعد القطر في صورة اخذ الفضل فزد قوس الجيب
الذي يخرج لك على ص يحصل فضل الدائر الباب الثامن عشر في معرفة الارتفاع
من فضل الدائر اسقط سهم فضل الدائر من سهم نصف القوس يفضل
جيب الترتيب اضربه في الاصل المطلق مخطا يحصل جيب الارتفاع طريقة
اخرى اضرب جيب ما بين فضل الدائر و ص في الاصل المطلق مخطا يحصل
الاصل المعدل اجمعه الى بعد القطر ان كان الميل موافقا وفضل الدائر
اقل من ص والا فخذ الفضل بينه وبين بعد القطر يحصل جيب الارتفاع
وجه آخر اقسم جيب ما بين فضل الدائر و ص على س واضرب الخارج
في جيب الاصل المطلق ما بين فضل الدائر و ص يحصل فيهما الاصل المعدل اعرف
منه جيب الارتفاع كما مر الباب التاسع عشر في معرفة دوائر العصر
ومعرفة الحصتين زد على ظل الزوال قامته واعرف ارتفاع المجموع ثم
اعرف فضل دائره كما تقدم فهو ما بين الظهر والعصر واما الحصتان فاقسم
جيب ر ان اردت حصة الشفق وجيب ط ان اردت حصة الفجر على
الاصل مخطا ثم زد ما خرج جيب نصف التعديل ان كان الميل موافقا وانقصه
ان كان مخالفا فما كان اعرف قوسه وزد عليه نصف التعديل ان كان الميل
مخالفا والا فانقصه تحصل الحصة المطلوبة الباب عشرين في معرفة حصة
السمت اضرب جيب العرض في جيب الارتفاع واقسم الحاصل على جيب تمام
العرض يخرج حصة السمت وان شئت فاقسم جيب الارتفاع على جيب
تمام العرض واضرب الخارج في جيب العرض او اقسم جيب العرض على جيب
تمامه

تمامه واضرب الخارج في جيب الارتفاع يحصل حصة السمت فيهما وجه
آخر اقسم جيب تمام العرض على جيب الارتفاع واقسم على الخارج جيب
العرض او اقسم جيب تمام العرض على جيب العرض واقسم على الخارج جيب
العرض او اقسم على الخارج جيب الارتفاع يخرج فيهما
الحصة الباب الحادي والعشرون في معرفة السمت اجمع حصة السمت الى جيب
سعة المشرق ان كان الميل مخالفا والا فخذ الفضل بين تعديل السمت
اقسمه على جيب تمام الارتفاع مخطا يخرج جيب السمت وان شئت فاقسم
الجيب الاعظم او تعديل السمت على جيب تمام الارتفاع واضرب الخارج في الآخر
يحصل جيب السمت طريقة اخرى اقسم جيب تمام الارتفاع على الفضل
بينه وبين تعديل السمت مرفوعا واسقطه من س يبقى جيب السمت
وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب تمام الارتفاع واضرب الخارج
في الفضل بين جيب تمام الارتفاع وتعديل واطرح الحاصل من س يبقى
جيب السمت الباب الثاني والعشرون في معرفة المطالع الفلكية اقسم جيب
بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليهما مرفوعا على جيب تمام الميل يخرج
جيب مطالع ما بين الجزء والانقلاب القريب منه وان شئت فاقسم
الجيب الاعظم على تمام الميل واضرب الخارج في جيب البعد يحصل جيب
مطالع ما بين الجزء والانقلاب وجه آخر اقسم جيب تمام الميل على جيب
البعد واقسم على الخارج الجيب الاعظم يخرج لك ما تقدم وجه آخر اقسم
ظل الميل المنكوس على ظل الميل الكلي ايضا مرفوعا يخرج جيب تمام مطالع
ما بين الجزء والاعتدال القريب الباب الثالث والعشرون في معرفة ارتفاع
وسط السماء الطالع اعرف سعة المشرق الطالع واجمعها لسمت

الوقت ان خالفت جهته والا فخذ الفضل هذا ان كان المسمت شرقيا والا
فبالعكس ومتى زاد المجموع على س فالزايد عليها منها على الحاصل بعد
ذلك ظل ارتفاع الوقت مرفوعا يخرج ظل وسط سما الطالع استخرج
قوسه فهو وسط سما الطالع الباب الرابع والعشرون في معرفة مطالع الكواكب
الثابتة متى علم عرض الكوكب فالدرجة التي تتوسط معه هي درجة
طوله ومطالعهما مطالعه وكذا ان كانت درجة طوله احد المنقلبين وله
عرض وان كان عرضه من توسط مع المنقلب المخالف لجهة عرضه وان كان
غير ذلك فان كان عرضه موافقا توسط قبل درجة طوله ان كان الكوكب
برجا صاعدا وبعدها ان كان هابطا وبالعكس ان كان عرضه مخالفا
ذلك ان تضرب جيب بعد درجة طوله عن اقرب المنقلبين في جيب تمام
عرضه واقسم الحاصل على جيب تمام بعده يخرج مطالع ما بين درجة ممره
واقرب المنقلبين زده على مطالع المنقلب القريب ان كان الكوكب منه على توالي
البروج والا فانقصه فما كان فهو مطالع الكواكب هذا ان كان اختلف جهتا
طوله وكان المحفوظ اقل من تمام الميل الاعظم فان كان غير ذلك فالق
الخارج من قف وزد الباقي او انقصه كما تقدم يحصل المطلوب الباب
الخامس والعشرون في معرفة الضرب والقسمة والجذر من الربع المجيب الستيني
من الجهتين وانما ذكرت هذا الباب لان اجمع المسائل المتعلقة بالضرب
والقسمة المتقدمة وغيرها يخرج من الجيب اما الضرب فضع على
الستيني وعلم على احد المضروبين واجعل المضروب الاخر جيبا وانقل الخيط
الى قوسه فما وقع تحت المرى من الجيوب المبسوطة فهو حاصل الضرب
مرفوعا فاضربه في س يحصل الجواب ومتى كان احد المضروبين

وان كان عرضه كعرضه

اكثر من س فاستعمل جزوي المضروبين المتفقين في المخرج وكمل العمل ثم اضرب
الحاصل في ذلك المخرج يحصل المطلوب والضرب بالقلم اسهل منه بالربع
واما القسمة فاجعل المقسوم عليه جيبا وضع الخيط على قوسه وعلم بالمرى على
سدس عشر المقسوم من الجيوب المبسوطة وانقله الى الستيني تجد المرى
على خارج القسمة ومتى كان معك مسئلة تحتاج فيها الى ضرب عدد في عدد
وقسمة الحاصل على عدد اخر يخرج لك المطلوب كله هو غالب المسائل هنا الفن
وقد تقدم في جميع الابواب فطريقه ان تجعل المقسوم عليه جيبا وتضع
الخيط على قوسه وتعلم على احد المضروبين من الجيوب المبسوطة فتنقل
الخيط لقوس المضروب الاخر فما وقع تحت المرى من الجيوب المبسوطة
فهو المطلوب طريقة اخرى انزل من جيب التمام بالمقسوم عليه ومن الستيني
باحد المضروبين وضع الخيط على تقاطعهما ثم انزل من جيب التمام بالمضروب
الاخر الى الخيط وارجع من التقاطع في الجيوب المبسوطة الى الستيني
تجد المطلوب طريقة اخرى فانظر الى العدد الذي تريد جذره وخذ جزءا
من اجزايه كضعفه او ربعه او عشره او جزءا من احد عشر او جزءا من ثلاثة
عشر او من سبعة عشر او غير ذلك وليكن الجزء الذي تاخذه اقل
من ماية وعشرين بقدر مخرجه فاكثر ليمكن استعماله ثم اجمع الجزء وما
الى مخرجه وضع الخيط على الستيني والمرى على الباقي من الجيوب المبسوطة
وادخل من المرى على الستيني تجد الجذر المطلوب مثال ذلك اردنا جذر ربع
ماية اخذنا ربعه وهو ماية زدنا عليه مخرجه وهو اربعة ثم وضعنا على
الستيني وعلمنا على نصف المجموع وهو ن ثم نقصنا المخرج وهو اربعة
من نصف المجموع وهو ن يبقى مو حركنا الخيط حتى وقع المرى عليها من الجيوب

الجزء

الوقت ان خالفت جهته والا فخذ الفضل هذا ان كان المسمت شرقيا والا
فبالعكس ومتى زاد المجموع على س فالزايد عليها منها على الحاصل بعد
ذلك ظل ارتفاع الوقت مرفوعا يخرج ظل وسط سما الطالع استخرج
قوسه فهو وسط سما الطالع الباب الرابع والعشرون في معرفة مطالع الكواكب
الثابتة متى علم عرض الكوكب فالدرجة التي تتوسط معه هي درجة
طوله ومطالعهما مطالعه وكذا ان كانت درجة طوله احد المنقلبين وله
عرض وان كان عرضه من توسط مع المنقلب المخالف لجهة عرضه وان كان
غير ذلك فان كان عرضه موافقا توسط قبل درجة طوله ان كان الكوكب
برجا صاعدا وبعدها ان كان هابطا وبالعكس ان كان عرضه مخالفا
ذلك ان تضرب جيب بعد درجة طوله عن اقرب المنقلبين في جيب تمام
عرضه واقسم الحاصل على جيب تمام بعده يخرج مطالع ما بين درجة ممره
واقرب المنقلبين زده على مطالع المنقلب القريب ان كان الكوكب منه على توالي
البروج والا فانقصه فما كان فهو مطالع الكواكب هذا ان كان اختلف جهتا
طوله وكان المحفوظ اقل من تمام الميل الاعظم فان كان غير ذلك فالق
الخارج من قف وزد الباقي او انقصه كما تقدم يحصل المطلوب الباب
الخامس والعشرون في معرفة الضرب والقسمة والجذر من الربع المجيب الستيني
من الجهتين وانما ذكرت هذا الباب لان اجمع المسائل المتعلقة بالضرب
والقسمة المتقدمة وغيرها يخرج من الجيب اما الضرب فضع على
الستيني وعلم على احد المضروبين واجعل المضروب الاخر جيبا وانقل الخيط
الى قوسه فما وقع تحت المرى من الجيوب المبسوطة فهو حاصل الضرب
مرفوعا فاضربه في س يحصل الجواب ومتى كان احد المضروبين

وان كان عرضه كعرضه

اكثر من س فاستعمل جزوي المضروبين المتفقين في المخرج وكمل العمل ثم اضرب
الحاصل في ذلك المخرج يحصل المطلوب والضرب بالقلم اسهل منه بالربع
واما القسمة فاجعل المقسوم عليه جيبا وضع الخيط على قوسه وعلم بالمرى على
سدس عشر المقسوم من الجيوب المبسوطة وانقله الى الستيني تجد المرى
على خارج القسمة ومتى كان معك مسئلة تحتاج فيها الى ضرب عدد في عدد
وقسمة الحاصل على عدد اخر يخرج لك المطلوب كله هو غالب المسائل هنا الفن
وقد تقدم في جميع الابواب فطريقه ان تجعل المقسوم عليه جيبا وتضع
الخيط على قوسه وتعلم على احد المضروبين من الجيوب المبسوطة فتنقل
الخيط لقوس المضروب الاخر فما وقع تحت المرى من الجيوب المبسوطة
فهو المطلوب طريقة اخرى انزل من جيب التمام بالمقسوم عليه ومن الستيني
باحد المضروبين وضع الخيط على تقاطعهما ثم انزل من جيب التمام بالمضروب
الاخر الى الخيط وارجع من التقاطع في الجيوب المبسوطة الى الستيني
تجد المطلوب طريقة اخرى فانظر الى العدد الذي تريد جذره وخذ جزءا
من اجزايه كضعفه او ربعه او عشره او جزءا من احد عشر او جزءا من ثلاثة
عشر او من سبعة عشر او غير ذلك وليكن الجزء الذي تاخذه اقل
من ماية وعشرين بقدر مخرجه فاكثر ليمكن استعماله ثم اجمع الجزء وما
الى مخرجه وضع الخيط على الستيني والمرى على الباقي من الجيوب المبسوطة
وادخل من المرى على الستيني تجد الجذر المطلوب مثال ذلك اردنا جذر ربع
ماية اخذنا ربعه وهو ماية زدنا عليه مخرجه وهو اربعة ثم وضعنا على
الستيني وعلمنا على نصف المجموع وهو ن ثم نقصنا المخرج وهو اربعة
من نصف المجموع وهو ن يبقى مو حركنا الخيط حتى وقع المرى عليها من الجيوب

الجزء

الوقت ان خالفت جهته والا فخذ الفضل هذا ان كان المسمت شرقيا
فبالعكس ومتى زاد المجموع على ص فالزايد عليها منها على الحاصل
ذلك ظل ارتفاع الوقت مرفوعا يخرج ظل وسط سما الطالع
قوسه فهو وسط سما الطالع الباب الرابع والعشرين في معرفة مطا
الثابته متى علم عرض الكوكب فالدرجة التي تتوسط معه هي
طوله ومطالعها مطالعه وكذا ان كانت درجة طوله احد المنقل
عرض وان كان عرضه ص توسط مع المنقلب المخالف لجهة عرض
غير ذلك فان كان عرضه موافقا توسط قبل درجة طوله ار
رجاصاعدا وبعدها ان كان هابطا وبالعكس ان كان عرضه مخا
ذلك ان تضرب جيب بعد درجة طوله عن اقرب المنقلبين في
عرضه واقسم الحاصل على جيب تمام بعده يخرج مطالع ما بين درجة
واقرب المنقلبين زده على مطالع المنقلب القريب ان كان الكوكب من
البروج والا فانقصه فما كان فهو مطالع الكواكب هذا ان كان اختلا
طوله وكان المحفوظ اقل من تمام الميل الاعظم فان كان غير
الخارج من قف وزد الباقي او انقصه كما تقدم يحصل المطلو
الخامس والعشرين في معرفة الضرب والقسمة والجذر من الربع
من الجهتين وانما ذكرت هذا الباب لان جميع المسائل المت
والقسمة المتقدمة وغيرها يخرج من الجيب اما الضرب
الستيني وعلم على احد المضروبين واجعل المضروب الا
الى قوسه فما وقع تحت المري من الجيوب المبسوطة فهو
مرفوعا فاضربه في س يحصل الجواب ومتى كان احد ا

المتفقين

ستعمل جزوي المضروبين المتفقين في المخرج وكمل العمل ثم اضرب
ن المخرج يحصل المطلوب والضرب بالقسم اسهل منه بالربع
ه فاجعل المقسوم عليه جيبا وضع الخيط على قوسه وعلم بالمري على
لمقسوم من الجيوب المبسوطة وانقل الى الستيني تجد المري
قسمة ومتى كان معك مسئلة تحتاج فيها الى ضرب عدد في عدد
اصل على عدد اخر يخرج لك المطلوب كما هو غالب المسائل هذا الفن
ي جميع الابواب فطريقه ان تجعل المقسوم عليه جيبا وتضع
قوسه وتعلم على احد المضروبين من الجيوب المبسوطة فتنقل
س المضروب الاخر فما وقع تحت المري من الجيوب المبسوطة
يب طريقة فلفرق انزل من جيب التمام بالمقسوم عليه ومن الستيني
روبين وضع الخيط على تقاطعهما ثم انزل من جيب التمام بالمضروب
الخيط وارجع من التقاطع في الجيوب المبسوطه الى الستيني
لوب واما الجذر فانظر الى العدد الذي تريد جذره وخذ جزوا
ايه كضعفه او ربعه او عشره او جزوا من احد عشر او جزا من ثلاثين
ومن سبعة عشر او غير ذلك وليكن الجزو الذي تاخذه اقل
ة وعشرين بقدر مخرجه فاكثر ليمكن استيفاؤه ثم اجمع الجزوين
جه وضع الخيط على الستيني والمري على الباقي من الجيوب المنكوسه
ن المري على الستيني تجد الجذر المطلوب مثال ذلك اردنا جذر الربع
اخذنا ربعه وهو مائة زدنا عليه مخرجه وهو اربعة ثم وضعنا على
يني وعلمنا على نصف المجموع وهو ثم نقصنا المخرج وهو اربعة
صف المجموع وهو يبقى موجر كما الخيط حتى وقع المري عليها من الجيوب
الجزوي

المنكوسة ودخلنا من المري الى الستيني وجدنا من اجزائه عشرون وهو
الجذر المطلوب لاربع مائة المفروضة الخامسة متى اردت تحويل مسيلة من
مسايل الجيب الى الحساب فانظر ان كان فيها تعليم ونقل فاضرب الجيب المعلم
عليه في الجيب المنقول الى قوسه واقسم الحاصل على جيب الموضوع عليه
يخرج المطلوب فان كان الموضوع عليه هو الستيني فهو المقسوم عليه
فخط الحاصل رتبة يحصل المطلوب مثاله من الظل المبسوط من طريق
قولهم ضع الخيط على الارتفاع وعلم على القامة من الجيوب المبسوطة وانقل
الى تمام الارتفاع تجد المري على الظل المبسوط فيضرب القامة في جيب
تمام الارتفاع لانه المنقول اليه وتقسم الحاصل على جيب الارتفاع لانه
جيب الموضوع عليه يحصل المطلوب مثاله من قطر الظل قولنا ضع الخيط
على الارتفاع وعلم على القامة من الجيوب المبسوطة وانقل الى الستيني
تجد قطر المبسوط فتضرب القامة في الجيب الاعظم وهو الستين وتقسم
الحاصل على جيب الارتفاع يخرج قطر المبسوط واضرب القامة في الستين
هو قولنا اقسم على القامة مرفوعة اي بعد ضربها في ستين ومثاله
من الميل ضع على الستيني وعلم على جيب الميل الاعظم وانقل الى الدرجة
من اول القوس تجد المري على جيب الميل فتضرب جيب الميل الاعظم
في جيب بعد الدرجة واقسم الحاصل على الاعظم وهو س بان تحطه
رتبة وهو معنى قولنا مخطا يخرج جيب المسيل ومن مسايل التقا
كل مسئلة قيل فيها انزل من جيب التمام بكذا او من الستيني بكذا وضع على التقا
ثم انزل من احد الخطين بكذا الى الخيط وارجع من التقاطع الى الجهة الاخرى الى القوس
تجد كذا فانك تضرب جيب المنزول ثانيا من احد الجهتين في المنزول به اولا من
بالمنكوس
الاخرى

الاخرى وتقسم الحاصل على المنزول به اولا من الجهة الاولى يخرج المطلو
ومثاله من الميل قلنا انزل من جيب التمام بثلاثين ومن الستيني باثنى عشر وضع الخيط
على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب بعد الدرجة الى الخيط وارجع من التقاطع
الى الستيني تجد الميل او الى القوس تجد الميل فاضرب جيب البعد في الاثنى عشر
واقسم الحاصل على الثلاثين يخرج جيب الميل ومثاله من بعد القطر انزل
من جيب التمام بثلاثين ومن الستيني بنصف جيب العرض وضع الخيط على التقاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى الخيط وارجع الى الستيني تجد بعد القطر
فاضرب جيب الميل في نصف العرض واقسم الحاصل على ثلاثين يخرج بعد القطر
ومثاله من الظل انزل من جيب التمام بجيب الارتفاع ومن الستيني بجيب
قامه وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام او من الستيني بالقامه
الى الخيط وارجع الى الجهة الاخرى تجد الظل المبسوط في الاول والمنكوس
في الثاني فاضرب القامة في جيب تمام الارتفاع واقسم الحاصل على جيب
الارتفاع يخرج الظل المبسوط او اضرب القامة في جيب الارتفاع واقسم
الحاصل على جيب تمامه يخرج الظل المنكوس وكل مسئلة قيل فيها انزل
من جيب التمام بكذا او من الستيني بكذا وضع الخيط على التقاطع يقطع
من اول القوس المطلوب فانك ترفع كلا من المقدارين المنزول بهما والموضوع
على تقاطعهما واستخرج جذر مجموع المربعين وتقسم على الجذر الخارج
القدر المنزول به من الستيني وتضرب الخارج في س يحصل المطلوب.
مثاله قولهم انزل من جيب التمام بالظل ومن الستيني بالقامة وضع
الخيط على مقاطعهما يقع من اول القوس ارتفاع ذلك الظل مبسوطا
كان او منكوسا فربع القامة واعرف جذر مجموعهما واقسم عليه القامة المرفو

يخرج جيب الارتفاع فهذه نبذة يقاس عليها غيرها من المسايل فمن اتقنها
لم يخف عليه من هذا الباب شيء وهذا اخر ما اردنا ان نبين في هذه المقدمة
ومن اراد الزيادة فعليه بكتابي المسمى بمقاصد الطلاب في معرفة
المسائل بالحساب والحمد لله وحده وصلى الله على سيدنا محمد وآله
وصحبه وسلم تسليما كثيرا وقع الفراغ من تحرير هذه
الرساله في سنة ١١٦٣ في شهر شعبان
وانا عبد الله المنجم الثاني
من باب العالي
م

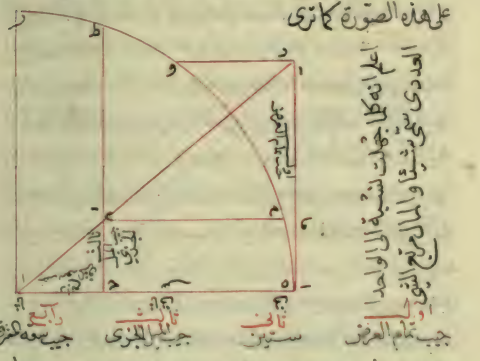
في استخراج المقدار المجهول من المقادير الاربعة المتناسبة نسبة
هندسية اعني تكن نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع
ولسهولة العمل جمعنا المقادير المتناسبة الفلكية في جدول ويكن
المطلوب احد المقادير الاربعة في سطر من سطور الجدول فان لك في استخراجه
خمسة عشر طريقا الطريق الاول تفرض المجهول الرابع فتقسم المضروب الثاني
في الثالث على الاول يخرج الرابع الثاني ان تقسم الثاني على الاول
وتضرب الخارج بالقسمة في الثالث يحصل الرابع الثالث ان تقسم الثالث
على الاول وتضرب الخارج في الثاني تجد الرابع الرابع ان تقسم الاول
على الثاني وتقسم الثالث على الخارج بالقسمة يخرج الرابع الخامس ان
تقسم الاول على الثالث وتقسم الثاني على الخارج بالقسمة يخرج الرابع
فهذه خمس طرق في استخراج الرابع المجهول والفضل بين الرابع
والثالث يعلم بمثل هذه الطرق الخمسة لان كل اربعة اعداد متناسبة
فان نسبة الاول الى الفضل الذي بينه وبين الثاني كنسبة الثاني
الى الفضل الذي بينه وبين الرابع فعلى ذلك اذا قسمت مضروب فضل ما بين
الاول والثاني في الثالث على الاول حصل الفضل بين الثالث
والرابع الطريق الثاني ان تقسم الفضل بين الاول والثاني على الاول
واضرب الخارج في الثالث يحصل الفضل بين الثالث والرابع الطريق
الثالث اقسم الثالث على الاول واضرب الخارج في الفضل بين الاول
والثاني يحصل الفضل بين الثالث والرابع الطريق الرابع اقسم الاول
على الفضل بين الاول والثاني واقسم الثالث على الخارج بالقسمة يخرج
الفضل بين الثالث والرابع الطريق الخامس اقسم الاول على الثالث

واقسم الفضل بين الاول والثاني على الخارج بالقسمة يخرج الفضل
بين الثالث والرابع فقد علمنا الفضل بين الثالث والرابع بخمس طرق
آخر فان كان الثاني اعظم من الاول فزد الفضل على الثالث يحصل
جملة الرابع وان كان الثاني اصغر فنقص الفضل من الثالث
يبقى الرابع ثم ان كان الفضل بين الثاني والرابع يعلم بهذه الخمس طرق
وذلك ان نسبة الاول الى الفضل بينه وبين الثالث كنسبة الثاني
الى الفضل بينه وبين الرابع لان نسبة الاول الى الثالث كنسبة الثاني
الى الرابع بالتبديل وقد بينا انه اذا تناسب اربع اعداد فان نسبة الاول
منها الى الفضل الذي بينه وبين الثاني كنسبة الثالث الى الفضل
بينه وبين الرابع فاذا علمت الفضل بين الثاني والرابع فزده على الثاني
ان كان الثالث اكثر من الاول ونقصه من الثاني ان كان الثالث اقل
من الاول يحصل الرابع بخمس طرق آخر فقد تبين ان الرابع المجهول يعلم بخمسة
عشر طريقا خمسة منها يخرج الرابع بجملته وخمسة يخرج الفضل بين
الثالث والرابع ويخرج منها الرابع وخمسة يخرج بها الفضل بين الثاني
والرابع ويعلم منه الرابع تنبيه اذا كان المجهول غير الرابع فانقل الاعداد
بحيث يصير المجهول في البيت الرابع والمعلوم منها في باقي البيوت ثم استخرج
الرابع على ما تقدم تنبيه ان استعملت النسبة عوض الضرب والقسمة
حصل الرابع بخمسة عشر طريقا اخر فعلى ذلك يمكن ان يحصل في علم
الاعمال الفلكية وجوه كثيرة لم ينتبه اليها احد من المتقدمين
والفائدة المستعملة ان كان المجهول احد الطرفين فاضرب احد المتوسطين
في الاخر فما حصل اقسمه على الطرف المعلوم يخرج المجهول وان كان احد

المتوسطين

المتوسطين معلوما فاضرب احد الطرفين في الاخر واقسمه على المتوسط
المعلوم يخرج الوسط الاخر فاحكم هذا الباب تستغني به عن سائر
الكتب ويحصل عندك طرق كثيرة في كل عمل ه في معرفة المقدار المجهول
من الاربع مقادير المتناسبة اعلم وفقك الله تعالى ان من تقدمنا
من ارباب هذا العلم يجوا في استخراج بعض اعمال هذا العمل كالميل
والظل والتعديل والمطالع والدائر وغير ذلك باشكال هندسية
ووضعوا في ذلك رسايل واشكال كثيرة بعضها مبرهنة وبعضها
غير مبرهنة وبعضها بتعسف كبير فعندما فرغت من تحرير مقادير
الاعمال الفلكية على طريق الاربع اعداد المتناسبة على قياس واحد
على وجه برهاني فعند ذلك صارت على قياس واحد على وجه برهاني
جميع المقادير المجهولة يعمل بشكل واحد قرب وحصل به الاستغنا والطريق
تخط خطا مستقيما على بسيط مستوى باي قدر شيت وقسم على
طرفه خطا مستقيما على زاوية قائمة وادر ربع دايرة بهذه الصورة
ثم اقسم محيط الربع بتسعين جزءا ليسهل مقدار ما تريد من القسي وتقسم
خط ا ه ستين قسما متساوية ليؤخذ منه مقدار جيوب القسي
المفروضة وتفرض المجهول المقدار الرابع فيجعل ا ه بقدر المقدار الثاني
ويخرج منه خط مستقيم بغير نهاية ثم اجعل ه د بقدر المقدار الاول
وصل ا د ثم اجعل ا ح بقدر المقدار الثالث واخرج من - خطا
يوازي ه د الى خط ا د فتلقاه على نقطة ح فيكن ح ا المقدار
الرابع المجهول وعلى هذه القاعدة تستمر اخراج المقدار المجهول في
ساير الاعمال الفلكية مثاله اردنا استخراج سعة المشرق

فوجدنا على طريق الاربع اعداد المتناسبة مكتوب في الجداول
على هذه الصورة كما ترى



فجعلنا ا ه ستين وهو مقدار نصف القطر وجعلنا ه د بمقدار
جيب تمام عرض البلد وجعلنا - ح بمقدار الميل الذي تريد سعة
مشرقه فيكن ا ح جيب سعة المشرق وعلى ذلك يأتي الاعمال
تنبيه فاذا تقررت هذه القاعدة فتلخصها ونقول اجعل و
بعد عرض البلد واخرج من و خطا يوازي ا ه الى ه د وصل
ا د ثم اجعل ه م ميل الجزء الذي تريد سعة مشرقه واخرج من
م خطا يوازي ا ه تلقى ا د على - فاخرج من - خطا يوازي ا د
الى ط فيكن ط د سعة المشرق ومن عكسه يعلم الميل من سعة
المشرق وخط ا د كافي في ذلك البلد ابدا لنسبة سعة المشرق
والميل في ذلك العرض تنبيه يعلم المقدار المجهول بهذا الشكل

بتلك

بتلك الخمسة عشر طريق المذكوره في الباب الذي قبل هذا الباب
وهو ظاهر فقد حصل الاستغنا بهذا الشكل عن جميع
الاشكال الذي تكلفها المتقدمون من استخراج الميل من معلوم
ضلع القايمة وهو مطالع الجزء لطريق الظل الستيني وهو
ان نسبة جيب مطالع الجزء الى ظل ميل الجزء كنسبة
الجيب الاعظم الى ظل الميل الاعظم اذا وقع وتر على قطر
دايرة فان اسبه احد قسمي الوتر الى الاخر كنسبة سطح
قسمي القطر الى مربع المنسوب اليه كل ثلاثة اقدار فان
نسبة كل واحد منهما الى الاخر مولفه من نسبة الى
الثالث ومن نسبة الثالث الى الاخر وكل ثلاثة اقدار
فان نسبة مربع احدهما الى سطح المقدار من الباقيين
مولفة من نسبة القدر المطلوب في نسبة الى احد القدرين
الباقيين مقتناه لقسمته ايضا الى القدر الاخر وكل اربعة
اقدار فان مسطح الاول والثاني الى مسطح الثالث
والرابع مولفه من نسبة الاول
الى الثالث ومن الثاني
الى الرابع والله
اعلم
م

قال الشيخ شهاب الدين المجدي اعزه الله تعالى اذا كان في الاعداد الاربعة المتناسبة في احدها ستين فان كانت مضروبا فيها فاقسم احد العددين على الاخر مخطا وان كان مقسوما عليها فاضرب مخطا

عدد	اول	ثاني	ثالث	رابع
ا	ستين	ظل عرض البلد	ظل ميل الجزء	جيب تعديل النهار
ب	جيب تمام ميل الجزء	جيب عرض البلد	جيب ميل الجزء	شى
ج	جيب تمام عرض البلد	ستين	شى	جيب تعديل النهار
د	جيب تمام ميل الجزء	ستين	جيب تمام سعة المشرق	جيب تمام تعديل النهار
ه	ستين	جيب مطالع الجزء بخط الاستوا	جيب التعديل الكلى	جيب تعديل النهار
و	جيب تمام الميل	جيب عرض البلد	جيب سعة المشرق	جيب تعديل النهار
ز	جيب تمام سعة المشرق	ظل عرض البلد	جيب ميل الشمس	ظل تعديل النهار
ح	ستين	جيب عرض البلد	ظل سعة المشرق	ظل تعديل النهار
ط	اصل الداير	ستين	فضل ما بين الغايه وفضل الداير	جيب التعديل
ي	نصف مجموع جيبي الغاية ونظيرها	ستين	فضل ما بين الغايتين نصف الجيب	جيب تعديل النهار
يا	الاصل الداير	ستين	جيب الغايه	سهم نصف القوس
يب	جيب تمام العرض	جيب العرض	ستين	شى
يج	جيب تمام الميل	جيب الميل	شى	جيب تعديل النهار
يد	جيب تمام الميل	ستين	جيب الميل	مال
يه	جيب العرض	ستين	مال	جيب التعديل
يو	جيب تمام الميل	جيب الميل	خمسه	الفضله
يز	الفضله	ستين	ظل عرض البلد اصابع	جيب التعديل
يح	اثنى عشر	خمسه	ظل الميل او البعد	الفضله
يط	جيب تمام التعديل	ظل تمام ارتفاع لا سمت له	جيب الميل	جيب التعديل
ك	جيب الغايه	جيب ارتفاع الوقت	سهم نصف القوس	جيب الترتيب
كا	جيب تمام العرض	ستين	جيب ارتفاع الوقت	الحاصل
كب	جيب تمام ميل الجزء	ستين	الحاصل	جيب الترتيب
كج	جيب تمام العرض	ستين	فضل ما بين جيبي الغاية والارتفاع	شى
كد	جيب الغايه	ستين	سهم نصف القوس	سهم فضل الداير
كه	جيب الغايه	فضل ما بين جيبي الغاية والارتفاع	سهم نصف القوس	حصة الداير
كو	ستين	ستين	فضل ما بين جيبي الغاية والارتفاع	سهم فضل الداير
كز	ستين	حصة الداير	جيب ارتفاع الوقت	جيب الترتيب
كح	نصف جيبي الغاية ونظيرها	حصة الداير	فضل ما بين جيبي الغاية والارتفاع	سهم فضل الداير
كط	ستين	ستين	جيب ارتفاع الوقت	جيب الترتيب
ل	نصف الجيبين	نصف الجيبين	ستين	حصة الداير
لا	ستين	ستين	جيب تمام ميل الجزء	اصل الداير

فاذا كان احد الطرفين من اربعة من هذه الجداول مجهولا ضربنا احد المتوسطين من تلك الاربعة في الاخر وقسمنا المجتمع على الطرف المعلوم فما خرج فهو الطرف المجهول وان كان احد المتوسطين مجهولا والاخر معلوما ضربنا احد الطرفين في الاخر وقسمنا المجتمع على المتوسط المعلوم فما خرج فهو المتوسط المجهول

عدد	اول	ثاني	ثالث	رابع
لب	جيب العرض	جيب تمام العرض	جيب نصف مجموع عرض البلد وميل الجزء	اصل الداير
لج	سهم نصف القوس	ستين	ستين	اصل الداير
لد	اصل الداير	جيب الغايه	فضل ما بين الجيبين	سهم فضل الداير
له	الاصل	ستين	جيب الارتفاع	جيب الترتيب
لو	الاصل	ستين	ستين	حصة الداير
لز	جيب نصف ما بين غايتيه	ستين	جيب نهاره	سهم فضل داير الابدي
لح	جيب عرض البلد	جيب فضل ما بين ارتفاع الوقت وجيب اكثر ارتفاع	حصة السمت	جيب الترتيب
لط	جيب الغايه	ستين	جيب ارتفاع الوقت	جيب الترتيب
م	جيب تمام العرض	جيب العرض	جيب الارتفاع	جيب السمت وهي اختلاف الافق
ما	ستين	ظل عرض البلد منكوس	جيب الارتفاع	حصة السمت
مب	ظل تمام عرض البلد	ستين	جيب الارتفاع	حصة السمت
مج	ستين	جيب عرض البلد	جيب الترتيب	شى
مد	ستين	جيب ميل الجزء	شى	حصة السمت
مه	جيب تمام عرض البلد	ستين	ظل ارتفاع الوقت	حصة السمت
مو	ستين	ظل العرض	جيب ارتفاع الوقت	حصة السمت
مز	جيب تمام ميل الجزء	جيب عرض البلد	جيب ارتفاع الوقت	شى
مح	جيب تمام العرض	ستين	شى	حصة السمت
مط	جيب تمام الميل الكلى	جيب الميل الكلى	ظل ارتفاع الوقت	حصة السمت
ن	جيب تمام ارتفاع الوقت	ستين	جيب تمام سعة المشرق	جيب تمام قوس حصة السمت
نا	جيب تمام ارتفاع الوقت	جيب العرض	جيب سعة المشرق	حصة السمت
نب	جيب تمام سعة المشرق	ظل العرض	جيب ارتفاع الوقت	ظل قوس جيب حصة السمت
نج	جيب تمام العرض	جيب العرض	ستين	مال
ند	جيب تمام الارتفاع الوقتي	جيب ارتفاع الوقت	مال	حصة السمت
نه	جيب تمام الارتفاع	ستين	جيب الارتفاع	شى
نو	جيب تمام العرض	ستين	شى	حصة السمت
نز	جيب تمام تعديل نصف النهار	ظل تمام ارتفاع لا سمت له	جيب الارتفاع	حصة السمت
نح	جيب تمام الارتفاع	ستين	تعديل السمت	حصة السمت
نط	جيب تمام الارتفاع	جيب تمام الميل	جيب فضل الداير	جيب تمام السمت
س	ستين	جيب تمام ميل بعد درجة طوله من المنقلب	جيب العرض المعدل	جيب تعديل الكوكب من بعد تمامه
سا	ستين	جيب بعد درجة طوله من الاعتدالين	جيب تمام عرض الكوكب	شى
سب	ستين	ظل الميل كله	شى	تعديل عرضه

ان لم يكن للشمس ميل فحصة السمت هي تعديل السمت وان كان لها ميل جنوبي فاجمع لحصة السمت مع جيب سعة المشرق وان كان الميل شماليا فخذ فضل ما بينهما فما كان فهو تعديل السمت وفي البلاد الجنوبية العرض بالعكس وعلى ذلك الكواكب ويعلم السمت من تعديله والله اعلم بالصواب

وان كان لها ميل جنوبيا فاجمعه مع
جيب سعة المشرق والا فخذ الفضل
بينهما يحصل تعديل السمت

الابدي الظهور

[illegible]

عدد	اول	ثاني	ثالث	رابع
سج	ستين	جيب تمام الميل كله	جيب مجموع عرضه وتعديل عرضه ان اتفقا او تفاضلهما ان اختلفا	جيب تعديل الكوكب عن معدل النهار
سد	جيب الميل الثاني لدرجة طوله	جيب الميل الاول لدرجة طوله	جيب العرض المعدل	جيب بعده عن معدل النهار
سه	جيب تمام بعده عن معدل النهار	ستين	جيب تمام عرض الكوكب المعدل	جيب تمام اختلاف بعد الكوكب
سو	ستين	ظل الميل الاعظم	ظل بعد الكوكب المعدل	شى
سز	ستين	جيب تمام مطالع درجة طوله	شى	جيب اختلاف بعد الكوكب
سح	ستين	ظل ميل بعد الكوكب من الانقلاب	ظل بعد الكوكب عن معدل النهار	جيب اختلاف البعد
سط	جيب تمام بعد الكوكب عن المعدل	جيب بعد ميل طوله من المنقلبين	ظل ميل بعد طوله من المنقلبين	جيب اختلاف البعد
ع	ستين	جيب ميل بعد طوله من المنقلبين	ظل عرض الكوكب المعدل	ظل اختلاف بعد الكوكب
عا	جيب تمام الميل كله	ظل بعده عن معدل النهار	جيب بعد مطالع طوله من المنقلبين	جيب اختلاف بعد الكوكب
عب	جيب تمام بعده عن المعدل	جيب تمام عرضه	جيب تمام درجته من المنقلبين	جيب المطالع من المنقلب
عج	جيب تمام بعده عن المعدل	جيب تمام ميل طول الكوكب	جيب بعد طوله من المنقلبين	شى
عد	جيب تمام درجة طوله	جيب تمام عرضه	شى	جيب المطالع من المنقلب
عه	ظل الميل الاعظم	بعد طوله من الاعتدالين	ستين	ظل تعديل المطالع
عو	جيب تمام عرض البلد	ستين	جيب ميل الجزء	جيب سعة المشرق
عز	جيب الميل كله	جيب ميل الجزء	جيب سعة مشرق السرطان	جيب سعة المشرق
عح	جيب عرض البلد	جيب تمام ميل الجزء	جيب تعديل النهار	جيب سعة المشرق
عط	ستين	جيب تمام ميل الجزء	جيب نصف قوس نهاره	جيب سعة المشرق
ف	جيب الميل الكلى	ستين	جيب سعة مشرق السرطان	شى
فا	ستين	شى	جيب ميل الجزء	جيب سعة المشرق
فب	ظل تعديل النهار	جيب الميل	ظل عرض البلد	جيب تمام سعة المشرق
فج	جيب عرض البلد	ستين	ظل تعديل النهار	ظل سعة المشرق
فد	ستين	جيب تمام ميل الجزء	جيب تمام تعديل نصف النهار	جيب تمام السعه
فه	جيب تمام عرض البلد	جيب عرض البلد	جيب الارتفاع الذي لا سمت له	جيب سعة المشرق
فو	ستين	ظل عرض البلد	جيب الارتفاع الذي لا سمت له	جيب سعة المشرق
فز	جيب عرض البلد	ستين	جيب الميل الجزئي	جيب الارتفاع الذي لا سمت له
فح	ستين	ظل تمام عرض البلد	جيب سعة المشرق	جيب الارتفاع الذي لا سمت له
فط	ظل عرض البلد	ستين	جيب سعة المشرق	جيب الارتفاع الذي لا سمت له
ص	جيب ميل الجزء	جيب تعديل النهار	جيب تمام تعديل نهار الجزء	جيب الارتفاع الذي لا سمت له
صا	جيب تمام عرض البلد	ستين	ظل ميل الجزء	جيب تعديل النهار
صب	قطر الظل	ستين	ظل ميل الجزء	جيب الارتفاع
صج	قطر الظل المنكوس	ستين	القامه ١٢	جيب تمام الارتفاع

اذا كان بعد المطالع اقل من [illegible]

عدد	اول	ثاني	ثالث	رابع
صد	جيب الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	ستين	الظل المبسوط
صه	جيب تمام الارتفاع	جيب الارتفاع	ستين	الظل المنكوس
صو	الظل المنكوس	اجزاء المقياس	اجزاء ذلك المقياس	الظل المبسوط
صز	قطر الظل المبسوط	الظل المبسوط	ستين	جيب تمام الارتفاع
صح	قطر الظل المنكوس	الظل المنكوس	ستين	جيب الارتفاع
صط	ستين	الظل الستيني المعكوس	اجزاء الشخص	الظل المعكوس
ق	اجزاء الشخص	ظله المبسوط	اجزاء شخص اخر	ظله المبسوط
قا	ستين	جيب الاجزا	جيب الميل الكلى	جيب ميل الجزء
قب	جيب تمام ميل تمام الجزء المطلوب	ستين	جيب الميل الاول	جيب الميل الثاني
قج	جيب تمام الميل كله	ستين	جيب الاجزا	ظل الميل الثاني معكوسا
قد	جيب مجموع مربعي جيب الاعظم وظل الميل	ستين	ظل الميل الاول	جيب الميل الثاني
قه	جذر مجموع مربعي جيب تمام الميل الاعظم وجيب الميل الاول	ستين	جيب الميل الاعظم	جيب الميل الثاني
قو	جيب تمام الجزء المطلوب ميله	ستين	جيب تمام الميل الاعظم	جيب تمام الميل الثاني
قز	جيب تمام الميل كله	جيب تمام الميل الثاني	جيب الميل الاول	جيب الميل الثاني
قح	جيب تمام ميل الجزء	جيب تمام الميل كله	جيب اجزاء البروج	جيب المطالع
قط	جيب تمام ميل الجزء	ستين	جيب تمام اجزاء فلك البروج	جيب تمام المطالع
قي	ظل الميل الاعظم	ظل ميل الجزء	ستين	جيب المطالع
قيا	ستين	جيب تمام ميل تمام الميل الثاني الدرج البروج	جيب اجزاء البروج	جيب المطالع
قيب	جيب تمام الميل كله	ستين	جيب تمام درج البروج	جيب تمام المطالع
قيج	ستين	ظل الميل الاعظم	ظل ميل الجزء	جيب المطالع
قيد	ستين	ظل تمام الميل كله معكوسا	ظل الميل الجزء	جيب المطالع
قيه	ظل تمام الميل كله مستويا	ظل ميل الجزء	ستين	جيب المطالع
قيو	جيب تمام ميل الجزء	جيب تمام الميل كله	جيب درج السوا	جيب المطالع
قيز	ستين	جيب تمام المطالع	جيب الميل كله	شى
قيح	جيب تمام قوس الشئ	ستين	جيب المطالع	جيب درج السوا
قيط	جيب تمام ميل تمام المطالع الاول	ستين	جيب المطالع	جيب درج السوا
قك	جيب ميل مطالع الاول	جيب ميل المطالع الثاني	جيب المطالع	جيب درج السوا
قكا	جيب الميل الاعظم	جيب الميل الثاني للمطالع	ستين	جيب درج السوا
قكب	جيب تمام الميل الثاني لدرجة طوله	جيب تمام الميل كله	جيب عرض الكوكب المعدل	تعديل الكوكب عن معدل النهار
قكج	جيب مطالع درجة طوله بالفلك	جيب بعد طوله من الاعتدالين	جيب عرضه المعدل	جيب بعد الكوكب عن معدل النهار
قكد	ستين	جيب تمام العرض	جيب مطالع السمت	حصة الارتفاع

	اول	ثانی	ثالث	رابع
ا	ظل تمام حصة الارتفاع	ظل العرض	ستین	حصة السمت
ب	جیب العرض	جیب میل الجزء	جیب تمام حصة الارتفاع	جیب تعدیل الارتفاع
ج	جیب الغایه	جیب السمت بنصف النهار	فضل ما بین جیبی الغایه والارتفاع	جیب تفاضل تعدیل السمت
د	جیب الارتفاع	حصة السمت	جیب الغایه للجزء	جیب تمام السمت
ه	ستین	جیب العرض	ظل میل السمت	ظل السمت منکوسا
و	جیب عرض البلد	ستین	ظل مطالع السمت	ظل السمت مستوی
ز	ظل میل الجزء	ظل عرض البلد	جیب تعدیل مطالع السمت	جیب تمام مطالع السمت
ح	ظل تمام عرض البلد	ستین	ظل ارتفاع الوقت	جیب السمت ان لم یکن میل
ط	ستین	فضل ما بین جیبی الغایه والارتفاع	ظل عرض البلد	مال یحفظ
ی	جیب تمام الارتفاع	ستین	فضل ما بین المال وجیب تمام الغایه	جیب السمت اذا لم یکن الجزء میل
یا	جیب تمام الارتفاع	جیب عرض البلد	جیب المدار من الافلاک	جیب السمت اذا لم یکن میل
یب	جیب تمام الارتفاع	ستین	جیب فضل المدار	جیب تمام السمت اذا لم یکن میل
یج	ظل الارتفاع	ستین	ظل تمام العرض	جیب السمت اذا لم یکن میل
ید	ستین	ظل ارتفاع الوقت	ظل تمام العرض	جیب تمام السمت اذا لم یکن میل عرض البلد
یه	جیب تمام العرض	جیب تمام بعد الازاد عن عرض البلد	ستین	مال یحفظ السمت
یو	جیب تمام الارتفاع	جیب العرض	فضل ما بین جیبی الغایه والارتفاع	جیب السمت
یز	جیب تمام الارتفاع	ستین	فضل ما بین المال وجیب الغایه	مال السمت
یح	ستین	ظل عرض البلد	فضل ما بین جیبی الغایه والارتفاع	جیب السمت
یط	جیب تمام الارتفاع	ستین	فضل ما بین مال السمت وجیب تمام الغایه	شیء یحفظ
ک	جیب العرض	ستین	جیب میل الشمس	حاصل
کا	ستین	ظل عرض البلد	فضل ما بین جیبی الشمس وجیب الارتفاع	جیب حصة الشمس
کب	جیب تمام الارتفاع	شیء	حاصل	جیب بعد الکوکب عن معدل النهار
کج	جیب ارتفاع الکوکب عن قائمة نقصان الکسف	جیب عرض البلد	جیب العرض	جیب السمت من المطالع
کد	ظل ارتفاع الحاشر	ظل ارتفاع السمت	جیب تمام سعة المشرق بالمطالع	شیء یحفظ
که	ستین	جیب تمام العرض	جیب تمام السمت	جیب مطالع السمت
کو	جیب تمام قوس الشیء المحفوظ	ستین	جیب السمت	ظل مطالع السمت
کز	ستین	جیب العرض	ظل السمت المستوی	ظل مطالع السمت
کح	جیب العرض	ظل تمام السمت مستوی	ستین	ظل مطالع السمت
کط	جیب عرض البلد	ظل السمت	ستین	ظل مطالع السمت
ل	ستین	جیب العرض	جیب تمام السمت	مال یحفظ
لا	مال المحفوظ	ستین	جیب السمت	ظل مطالع السمت

	اول	ثانی	ثالث	رابع
لب	ظل عرض البلد	جیب تمام مطالع السمت	ظل میل الشمس	جیب تعدیل السمت
لج	ستین	جیب تمام عرض البلد	جیب تمام السمت	شیء یحفظ
لد	ستین	ظل میل الشمس	ظل قوس الشیء المحفوظ	جیب تعدیل مطالع السمت
له	ظل عرض البلد	ستین	ظل تمام العرض	مال یحفظ
لو	ستین	جیب تعدیل النهار	المال المحفوظ	عدد یحفظ
لز	ستین	العدد المحفوظ	جیب تمام مطالع السمت	جیب تعدیل مطالع السمت
لح	ستین	مربع ظل تمام عرض البلد	جیب تعدیل النهار	شیء
لط	ستین	جیب تمام مطالع السمت	شیء	جیب تعدیل مطالع السمت
می	جیب تمام میل الجزء	جیب تمام الارتفاع	جیب تمام السمت	شیء یحفظ قوس سعة مشرق بالمطالع
یا	ستین	جیب تمام میل الطالع	جیب تمام ارتفاع العاشر	جیب عرض اقلیم الرؤیة
یب	جیب تمام بعد العاشر	جیب تمام سعة مشرق الطالع	جیب تمام ارتفاع العاشر	جیب عرض اقلیم الرؤیة
یج	جیب تمام میل العاشر	جیب تمام المیل الاعظم	جیب تمام ارتفاع العاشر	جیب عرض اقلیم الرؤیة
ید	جیب الدرج الذی بین خط الاعتدالین والعاشر	جیب تمام مطالع الطالع	جیب تعدیل المطالع	جیب عرض اقلیم الرؤیة
یه	جیب سعة المشرق	جیب تمام میل الطالع	جیب تعدیل المطالع	جیب عرض اقلیم الرؤیة
یو	ستین	ظل میل الطالع	جیب تعدیل المطالع	ظل عرض اقلیم الرؤیة
یز	ستین	جیب تمام سعة مشرق	جیب تمام ارتفاع العاشر	ظل عرض اقلیم الرؤیة
یح	ظل تعدیل المطالع	ظل میل المطالع	جیب عرض البلد	جیب عرض اقلیم الرؤیة
یط	جیب تمام تعدیل العاشر	جیب ارتفاع العاشر	ستین	
کا	جیب سعة المشرق	ستین	جیب میل المطالع	
کب	جیب درج السوا	ظل مطالع الطالع بالبلد	جیب تمام عرض البلد	
کج	جیب میل الطالع	جیب میل مطالع الطالع بالبلد	جیب تمام عرض البلد	
کد	جیب سعة مشرق درج السوا	جیب المیل الکلی	جیب المطالع	
که	جیب تعدیل المطالع	جیب میل مطالع الطالع بالبلد	جیب تمام ارتفاع العاشر	
کو	جیب تعدیل المطالع	جیب میل مطالع الطالع بالبلد	ستین	
کز	جیب سعة المشرق	ستین	جیب تعدیل المطالع	جیب حصة عرض اقلیم الرؤیة
کح	جیب تمام میل الطالع	جیب عرض البلد	ستین	جیب حصة عرض اقلیم الرؤیة
کط	ظل تمام حصة الارتفاع	ظل عرض البلد	ستین	جیب السمت
ل	ستین	جیب تمام العرض	جیب مطالع السمت	جیب حصة الارتفاع

هذا استخراج کسوف آفتاب لمولانا مظفر المنجم الجرجانی اول کاشانست مثال کسوف در ۲۸ رمضان سنه ۹۹۸ هـ اول بطریق جدول تقویم شمس د ر کط ع تقویم قمر د ر کو یه بهت شمس ۲ زله بهت قمر ۲ لد بهت معدل با ـ ع بعد ماضی ۲ ـ ح بعد مستقبل با ۲ نه ساعت بعد ماضی ۲ د کر ساعت بعد مستقبل کو نه لط ساعت نصف النهار و ن ند ساعت اجتماع حقیقی و نه کا دائر قح د یه جزو اجتماع د ر کط کا مطالع جزو شمس قو ند لد مطالع طالع ژک مد مر طالع ر د و کط عاشر د ع ع م سبق قمر کر لر اختلاف طول ۲ ر د اختلاف عرض ۲ ند د ساعت بعد کسوف از اجتماع ۲ ع نه ساعت اجتماع مرئی و موکو موضع قمر در وسط کسوف د ر که ا رأس د ح لح حصة العرض ۲ ح هو ند عرض قمر شمالی ۲ لط مس عرض مرئی ۲ د نب اصابع جرم ط مط و این مقدار بنجدانك است الا یکو و عمل این زمان برین نمیج است و این موثوق به نیست چنانکه بکرات تجربه افتاده است بطریق ادق منه خاصة معدله در وقت اجتماع ـ بوک ز دقایق نسب اختلاف منظر ـ اختلاف طول معدل ر ـ اختلاف عرض معدل نه با عرض مرئی ۲ ر لا اصابع جرم ـ ۲ و این مقدار بنجدانك است و برین نیز اعتماد نیست چه این جداول که در زیج موضوعست خصوصا اختلاف منظر موثوق به نیست بسبب نقل کتاب پس طالب تحقیق را استخراج کسوف بحساب باید کرد و چون این عمل مبنی بر اعمال دیگرست بالضرورة اول استخراج آن باید نمود استخراج عرض اقلیم رؤیة میل درجة عاشر شمالی ع بد با تمام عرض بلد نو ۲

ارتفاع عاشر عد ند ما تمام ارتفاع عاشر نه مه مط جیب عرض
بلد لط لح ه م میل اول طالع جنوبی س نه کح تمام میل اول طالع عز لز
جیب تمام میل اول طالع یج مط ند جیب محفوظ اول اد که کد کک محفوظ
اه لز میل ثانی تربیع طالع شمالی لط یج عرض اقلیم رؤیة شمالی به سط
استخراج ارتفاع شمس بعدش از طالع فو لز تمام عرض اقلیم رؤیة
عد مز ما جیب تمام عرض اقلیم رؤیة نز نح ه وح جیب ارتفاع شمس
نز مز نه - ارتفاع شمس مد که نب استخراج ارتفاع قمر حصة العرض
در وقت اجتماع حد ه مب عرض قمر شمالی کد ه تمام عرض قمر
فط اط نه جیب تمام عرض قمر نط نط نوع بعد قمر از طالع فو لز
جیب بعدش از طالع نط نح مح لا تمام بعد قمر از طالع حد کح جیب
تمام بعد قمر از طالع حد لب کز کز مضروب جیبین حد لب کز بز قوس این
مضروب حد کح قوس اول فو لز جیب قوس اول نط نح مح لا جیب
عرض قمر کا اب جیب قوس ثانی کا د د قوس ثانی کد د
ثالث عه زمه جیب قوس ثالث نز نط که کط جیب ارتفاع قمر
نز نح کا لو ارتفاع قمر نز بی عد مه لا استخراج اختلاف منظر
معدل قمر و بعد موضع مرئی از سمت الراس تمام ارتفاع حقیقی قمر به بد لب
اختلاف منظر معدل قمر بحسب بعد ابعد ح مب تعدیل یج خاصة
معدله در وقت اجتماع ز بو کد د دقایق نسب اختلاف منظر مضروب
او در تعدیل ح کد اختلاف منظر معدل قمر بحسب اجزاء خاصة معدله
بد - بعد موضع مرئی از سمت الراس به لا لد بطریق عمل مرکز شمس
در وقت اجتماع اح نده بعد شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر

خارج

خارج مرکز شمس بگیرند سا ما کد مرکز قمر در وقت اجتماع ما کا لا کح
دقایق نسب بعد قمر کد بعد ابعد قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر مایل شمس بگیرند سح نب د تعدیلش کح مح ه بعد قمر از مرکز عالم
باجزائی که نصف قطر مایل شمس بگیرند سح مح مز بعد شمس از مرکز
عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند کح لا لب یج ثانیه بعد قمر
از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند سب کد ز جیب
ارتفاع حقیقی نز نح کا لو این را یکبار منحط کرده از بعد قمر نقصان
کردیم شد باقی سا کو ح ند مربع این باقی سب ند لا لط ثانیه جیب ارتفاع
حقیقی را یکبار منحط کرده مربع کردیم شد نه نا ب لا مجموع مربعین
سح کب ند ثانیه جذر این مجموع سا نح کد لو و این بعد قمر است
از موضع ناظر جیب تمام ارتفاع حقیقی به موکو جیب اختلاف منظر کلی
قمر بد لو بد تمام ارتفاع مرئی به کط ح جیب تمام ارتفاع مرئی لو انا
جیب اختلاف منظر شمس اط کا اختلاف منظر افتاب لز مب اختلاف
منظر معدل قمر یج لب بعد موضع مرئی از سمت الراس به لا آخر اختلاف
کسوف بطریق قدما جیب اختلاف منظر قمر بحسب جدول بد ما مه
مضروب او در جیب عرض اقلیم رؤیة حد نا لو تمام ارتفاع حقیقی
افتاب به لد ح جیب تمام ارتفاع حقیقی افتاب لو و مب جیب
اختلاف عرض بد کا لا اختلاف عرض کح مب تمام اختلاف
منظر معدل قمر فط مه یج جیبش نط نط ب تمام اختلاف
عرض فط مو یج جیبش نط نط لو جیب تمام اختلاف طول
نط نط نط یج تمام اختلاف طول فط یج نط اختلاف طول یا

به لب اختلاف منظر کلی قمر

عرض مرئی و اصابع جرم طح و این مقدار چهار دانگ و نیم و دو
جو و نیم است تخمینا و اهل تحقیق را عقیده آنست که استخراج
کسوف باین طریق نیز مستحکم نیست چه قدما برای تسهیل عمل
چنان اعتبار کرده اند که ماه را هیچ عرض نیست محقق باید که بطریق
متاخرین که عرض ماه را اعتبار کرده اند عمل کند تا کما هو حقه بمقصود
رسد استخراج کسوف بطریق متاخرین قوس اول که از عمل ارتفاع
حاصل شده بود اعاده کردیم بود فو لز تمام قوس اول حد کح جیب
تمام قوس حد لب کز بز جیب بعد موضع مرئی از سمت الراس نو یح لم مضروب
جیبین نو ما نه جیب تمام ارتفاع حقیقی به نو کو کز جیب محفوظ اول
حد اه لز که محفوظ اول حد کو ا تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس عد لا کا
جیبش نز مز کا د تمام محفوظ اول فو لز نط جیبش نط نح لد جیب
محفوظ ثانی عد ند و تمام عرض اقلیم رؤیة عد مز ما التفاضل
بینهما و که جیب التفاضل و مح ز جیب عرض مرئی شمالی
و مب اگر عرض مرئی و کد تمام عرض مرئی فط نح لو جیبش نط نط لز
جیب بعد درجه مرئی از تربیع طالع حد اه لز کب بعد درجه مرئی از تربیع
طالع حد اکو ا بعد درجه حقیقی از تربیع طالع حد کح اختلاف منظر
طول حد ا اختلاف عرض یج موضع مرئی قمر در طول د ولد ل
ساعت بعد کسوف از اجتماع و ولد ساعت اجتماع مرئی و ح مر اصابع
جرم طز و این مقدار چهار دانگ و نیم و یکجو است تخمینا و کمالهٔ
متاخرین را اعتقاد آنست که اینطریق نیز کما هو حقه موثوق به
نیست زیرا که اصابع جرم و ساعت سقوط را درین عمل از جدول

بر باید

بر باید داشت و ارقام جدول معتد به نیست پس ساعی این فن باید که
بتدقیق متاخرین عمل کسوف عرض نماید تا باحسن وجوه بمقصود رسیده
باشد استخراج کسوف بطریق تدقیق مقسوم بهمت قمر بر بیست
و چهار ح ا مضروب خارج قسمت در ساعت بعد کسوف از اجتماع
حد بر موضع قمر در وسط کسوف د د کو ب اختلاف طول حد ا
موضع مرئی قمر د د کط و بهمت افتاب نز لد مقسوم او بر بیست
و چهار کد مضروب خارج قسمت در ساعت بعد کسوف از اجتماع
و نقویم افتاب در وقت اجتماع مرئی د د کط و مرکز قمر
در وقت اجتماع مرئی ما کا کب مح دقایق نسب بعد قمر که خاصة
معدله در وقت اجتماع مرئی ز بو به لا بعد ابعد قمر از مرکز عالم باجزائی که
نصف قطر مایل شمس بگیرند سح نا یج التعدیل کح مح د مضروب تعدیل
در نسب لز بعد قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مایل شمس
بگیرند سح مح ما مرکز شمس در وقت اجتماع مرئی اح نح مط بعد شمس
از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شمس بگیرند سا ما لط به
بعد شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند کح لا
لب لح د بعد قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند
سب کح لب ما جیب ارتفاع حقیقی قمر نز نح کا لو این را منحط کرده
از بعد قمر نقصان کردیم شد باقی سا کط لح لا ثالثه مربع این باقی
سب نح لط جیب ارتفاع حقیقی را منحط کرده مربع کردیم شد نه نا ب لا
مجموع مربعین سح مط مح لا جذر این مجموع بگرفتیم شد بعد موضع
ناظر سا نب مط ر جیب تمام ارتفاع حقیقی شمس نز مز نه - این را منحط

نز نه لز محفوظ ثانی

اقامة

کرده از بعد شمس نقصان کردیم شد باقی کج لا لا لا لو مد مربع این باقی
ط ط مد یا لوکج لد مد مرجیب ارتفاع حقیقی شمس را مربع کردیم شد
نه م م لا مجموع مربعین ط لا مد یا اکر لو - نه لو جذر مبلغ بگرفتیم
شد بعد شمس از موضع ناظر کج لا لا لا ر کد نصف قطر قمر ؛ ر ع لا
نصف قطر شمس و مد ط جیب مقوس نصف قطر قمر ؛ لو مر ؛ مقوس
نصف قطر قمر ؛ لو ا مر جیب مقوس نصف قطر شمس ؛ نه مط لو مر مقوس
نصف قطر شمس ؛ نه و لا مجموع مقوسین ؛ لا ح ه عرض مرئی ؛ و لا
فضل مقوسین بر عرض بگرفتیم شد دقایق کسوف ؛ لد یا ه مضروب
دقایق کسوف در شش - اکر ع که اصابع قطر ط مر استخراج اصابع معدله
تضعیف مقوس شمس ل س نو تضعیف مقوس قمر ؛ لد حد مد مربع تضعیف
مقوس شمس نه سع مر مربع تضعیف مقوس قمر ر ک اکر و مضروب
مربع تضعیف مقوس شمس در یازده - مر کد مر مضروب مربع تضعیف مقوس
قمر در یازده د ح کا ؛ مساحت دایره شمس با ز ط ل مساحت دایره
قمر نج اکر ر ؛ فضل ضعف مقوس شمس بر دقایق کسوف ؛ ه لد ا فضل
ضعف مقوس قمر بر دقایق کسوف ؛ ر که ط دقایق کسوف را در فضل
ضعف مقوس قمر بر و ضرب کردیم شد د - مو ط رابعه مجموع الفضلین
نج ؛ ؛ سهم شمس ند د لد ز ط این را در فضل ضعف مقوس شمس
بر و ضرب کردیم شد ا ع اکر مب جذر حاصل الضرب ع نا له رابعه
جیب قوس شمس له ے مج ے ثالثه جیب قوس قمر ط طم ا ثالثه
قوس شمس له نج مد کد قوس قمر ط ط ه ع ثلث قوس شمس با ز ند مر
ثلث قوس قمر با با ا مج ثالثه قطاع شمس - نج د ط قطاع قمر
- لا ع لا

- لا لا لا مجموع قطاعین د نج لا لا لا و این را محفوظ خوانند مضروب
عرض مرئی در جذر مذکور ؛ ن ل نه این را ا محفوظ نقصان کردیم
شد د نو د که مساحت قدر منکسف بدقایق فلکی و کو نا لد
مضروبش در دوازده ا ر ع کج اصابع معدله و لد و این مقدار سه
دانك و چهار جو است و برین اعتماد تمام است مربع عرض مرئی
؛ س نه مجموع مقوسین لا ح ه مربع مجموع مقوسین نو ط لد تفاضل
مربعین نه کر جذر تفاضل ل کو نه سبق قمر کر لر ساعت
سقوط غیر معدل او ط ساعت وسط کسوف و ع مر بهت غیر معدل
قمر س ؛ ا مضروبش در ساعت سقوط غیر معدل ح بد کج مقسوم
این حاصل الضرب بر بیست و چهار ط و موضع قمر در وسط کسوف
و ر کو موضع قمر در ساعت بدو کسوف د و نج و موضع رأس
در همین وقت د ح ط حصة العرض ؛ ح بد ل عرض قمر
در بدو مذکور ؛ و نز موضع قمر در ساعت تمام انجلاء غیر معدل
د ر نط ؛ موضع رأس در همین وقت د ح ط نو حصة العرض
؛ د که عرض قمر در انجلاء مذکور ؛ که ا ط اختلاف عرض در بدء
مذکور ؛ ه - اختلاف عرض در زمان انجلای مذکور تخمینا ؛ ع س
عرض مرئی در زمان انجلای مذکور ؛ د اکر مربع عرض مرئی بدء
مذکور ؛ ؛ که ک مربع عرض مرئی انجلای مذکور ؛ ؛ ط ع ؛ مقوس
قمر در زمان بدء مذکور تخمینا ؛ نو - ط مقوس قمر در زمان انجلاء
مذکور تخمینا ؛ نو ا ه مقوس شمس در هر دو زمان ؛ نه و لا مجموع
مقوسین در زمان بدء مذکور ؛ لا ح ا مجموع مقوسین در زمان

انجلاء مذکور ؛ لا ر ط مربع مجموع مقوسین در بدء مذکور ؛ نو ط نه مربع
مجموع مقوسین در انجلاء مذکور ؛ نو ح مط مربع عرض مرئی در زمان
بدء مذکور که هست ؛ ؛ که ک از مربع مجموع مقوسین آن وقت که هست
؛ نو ط نه نقصان کردیم شد باقی ؛ نه ط له جذر این باقی ل مد - ساعت
معدل ما بین بدء کسوف و وسط ا و مر مربع عرض مرئی در زمان
انجلای مذکور که هست ؛ ؛ ط ع ؛ از مربع مجموع مقوسین آن وقت که
هست ؛ نو ح مط نقصان کردیم شد باقی ؛ نه ط ا جذر این باقی
ل ح ک ساعت معدل ما بین وسط کسوف و تمام انجلاء او نو ساعت
معدل بدء کسوف از اول روز ه س ا ساعت معدل وسط کسوف
و ع مر ساعت معدل تمام انجلاء ر نه ح از ابتدا تا انتها - ع صه

والله اعلم بالصواب حرر فی سلخ صفر الخیر
سنه ۱۱۶۶ هجری صه عن ید عبد الله
المنجم الثانی بالباب
العالی
م

فوايد منقولة من كتاب نهاية السول لابن الشاطر
الدمشقي رحمة الله في معرفة تعديل الشمس من غير جدول
فاضرب جيب تمام مركز الشمس في ر ر د دقيقه مخطا فما حصل زده
على ستين ان كان المركز في جهة البعد الابعد وهو ان يكون المركز اقل
من ح ر ر دقيقه او اكثر من ح كب ح دقيقه فان كان غير ذلك فهو
في البعد الاقرب فنقصه من ستين فما بلغ او بقي فهو الحاصل ثم اضرب
جيب المركز في - ر دقيقه فما حصل فسميه المقسوم ثم ربع المقسوم
وربع الحاصل واجمع المربعين وخذ جذر ذلك فهو بعد الشمس من مركز
العالم بالاجزاء التي بها نصف قطر الممثل ستين ثم قسمت المقسوم على بعد
الشمس من مركز العالم يخرج جيب تعديل الشمس قوسه يخرج التعديل وعلى
ذلك حسبنا الجزء جزء واثبتناه في الجداول فان كان المركز اقل من ستة
بروج فنقص التعديل من الوسط والا فزد عليه يحصل موضع الشمس
من فلك البروج فصل في معرفة تعديل خاصة القمر بالحساب
اعرف مركز القمر واضرب جيبه في نصف قطر حامل الجرم وهو اكه فما
حصل فهو المقسوم ثم اضرب جيب تمام المركز في اكه فما حصل فنقصه
من نصف قطر التدوير وهو وله اذا كان المركز من درجة الى ص او
من رع الى شس وان كان المركز بخلاف ذلك فزده على نصف قطر التدوير
الذي هو وله فما حصل اجمع مربعه ومربع المقسوم فما كان خذ جذره
فهو نصف قطر التدوير المرئي فاحفظه فانك تحتاج اليه في هذا العمل
وغيره ثم اقسم على نصف قطر التدوير المرئي المقسوم يخرج جيب تعديل
الخاصة اثبته بازاء تلك الدرجة فصل في حساب تعديل القمر الثاني

اضرب

اضرب جيب الخاصة المعدله وجيب تمامها في نصف قطر التدوير المرئي
في الاجتماع والاستقبال وهو فضل نصف قطر التدوير على نصف قطر
المدير وهو ٥ ٧ فما حصل من جيب التمام فزده على س ابدا ان كانت
الخاصة المعدله في النصف الاعلى من التدوير ونقصه ان كانت الخاصة
في النصف الاسفل فما حصل فزد مربعه على مربع المحصل من ضرب جيب
الخاصة في ٥ ٧ وهو المقسوم فما بلغ خذ جذره فما كان اقسم عليه
المقسوم يحصل جيب التعديل الثاني للدرجة التي حسبت لها فقوسه
في جدول الجيب تجد تعديل ذلك الجزء وطريق حساب التعديل الثالث
ان تفرض نصف قطر التدوير المرئي ح درجات وهو جيب سبعه وثلثي
فاسلك ما عرفتك في التعديل الثاني فما حصل لكل جزء فانقص منه
التعديل الثاني لذلك الجزء فما بقي فاثبته بازاء ذلك الجزء تنبيه اذا
استعملت نصف قطر التدوير المرئي لجزء مفروض عوض ٥ ٧ وسلكت
الطريق المذكور خرج التعديل المحكم وهو التعديل الثالث معدلا فصل
في حساب دقايق النسب القمر اذا اردت ذلك فقوس نصف قطر
التدوير المرئي في جدول الجيب فما حصل فهو غاية الاختلاف في تلك
الدرجة وهو التعديل المحكم لتلك الدرجه فانقص منه ه نو كد ابع
درجات وسته وخمسون دقيقه واربعة وعشرون ثانيه وهو
نهاية التعديل الثاني وما بقي اقسمه على - مح نا درجتين وثلث
واربعون دقيقه واحدى وعشرون ثانيه وهو فضل غاية الاختلاف
في التربيعين الذي هو ر لط مه نا سبع درجات وتسعة وثلاثون
دقيقه وخمسة واربعون ثانيه واحدى عشر ثالثة على غاية الثاني

فما خرج بالقسمة فهو دقايق النسب فاثبته بازاء تلك الدرجة
تنبيه اعلم انه يمكن ان توضع جداول التقويم القمر على اوضاع
اخر غير المشهوره وذلك بان تفرض تدوير القمر الحقيقي الذي
نصف قطره وله ويحسب له اختلاف ينقص منه في البعد الابعد
واختلاف يزاد عليه في البعد الاقرب وهو ح ثمانية اجزا ويحسب له
اختلاف ينقص منه بدقايق نسب عكس المشهور ويمكن ان يوضع
جدول واحد لتقويم القمر بين لان غاية الاختلاف في اجزاء الحامل
معلومة وتعديل الخاصة لازم في ذلك الجزء مثال ذلك اذا فرضنا
مركز القمر وهو البعد المضاعف ح ثلاث بروج كان تعديل الخاصة
س كو اثني عشر جزءا وست وعشرون دقيقه ونهاية الاختلاف
اذا كان المركز ثلاث بروج وستة اجزا وسدس جزء وحسبنا التعديل
الثاني على نهاية الستة اجزا والسدس واثبتنا ذلك بازاء الاثني
عشر جزءا والستة وعشرون دقيقه كان هذا الجدول متى دخلنا
اليه بالخاصة المطلقه اعني الغير المعدله وجدنا التعديل المحكم من غير
تعديل زايد وانما يحتاج الى جداول كثيره فصل اذا اردت بعد القمر
من مركز العالم فاعرف جيب خاصة القمر المعدله وجيب تمامها واضرب كل
واحد من الجيبين في نصف قطر فلك التدوير المرئي وهو ٥ ٧ في الاجتماع
والاستقبال وفي غيرهما وهو ما امرتك بحفظه في الفصل الاول
من هذا الباب فما حصل من جيب الخاصة فهو المقسوم فاحفظه وزد
ما حصل من جيب التمام على س اذا كانت الخاصة المعدله اقل من ح
ثلاث بروج او اكثر من ط تسع بروج وان كانت غير ذلك فانقصه من

س

س فما بلغ او بقي فاجمع مربعه ومربع المقسوم وخذ جذر ذلك
فما كان فهو بعد القمر من مركز العالم على ان نصف قطر الحامل س
جزء تنبيه اذا قسمنا على هذا البعد قطر القمر في البعد الاوسط
وهو ه لب ند لط حصل قطره في ذلك البعد واذا ضربنا بهت
يومه في - لب دقيقتين ونصف حصل قطر القمر وبالطريق الاول
اضبط وقطر القمر اقل في الاجتماعات والاستقبالات ه لج
واكثره فيها ه لو واقله في التربيعين كط - نه واكثره فيهما
لز نك فاعرف ذلك تنبيه لو قسمنا على هذا البعد المقسوم
المحفوظ خرج جيب التعديل المحكم للقمر فافهم ذلك الباب
الثالث والعشرون في تعديل الكواكب المتحيره اما التعديل
الاول لزحل والمشتري والمريخ والزهرة فحسابه ان تأخذ جيب
المركز وجيب تمامه وتضرب كل واحد من الجيبين في نصف قطر الحامل
لذلك الكوكب مخطا فما خرج من جيب المركز فسمه الاصل وما خرج
من جيب التمام فسمه المقدار ثم اضرب كل واحد من جيبي المركز وتمامه
في نصف قطر فلك المدير فما حصل من جيب المركز فزده على الاصل
ان كان المركز اقل من ح ثلاث بروج فنقصه منه فما بلغ او بقي
فهو المقسوم وما حصل من جيب التمام نقصه من المقدار فما بقي
زده على س ان كان المركز اقل من ح ثلاث بروج وانقصه من س
ان كان المركز اكثر من ح ثلاث بروج فما بقي اضربه في نفسه وما بلغ
زد عليه مضروب المقسوم في نفسه وخذ جذر الجملة فهو بعد مركز
التدوير من مركز العالم فاقسم عليه المقسوم المحفوظ يخرج جيب

التعديل الاول قوسه في جدول الجيب يخرج التعديل الاول فاثبته
بازاء ذلك الجزء الذي حسبت له وهو تعديل المركز والخاصة
وحساب التعديل الثاني ان تضرب جيب الخاصة المعدله وجيب تمامها
في نصف قطر فلك التدوير لذلك الكوكب فما حصل من جيب التمام زده
على بعد مركز التدوير من مركز العالم لذلك الكوكب وهو لزحل سح له
وللمشتري سهه وللمريخ سره وللزهره ساح ولعطارد سه
ان كانت الخاصة المعدله في النصف الاعلى من فلك التدوير وانقصه
ان كانت الخاصة المعدله في النصف الاسفل منه فما حصل زد مربعه على
مربع المتحصل من ضرب جيب الخاصة في نصف قطر التدوير وهو المقسوم
وخذ جذر المربعين اقسم عليه المقسوم يحصل جيب التعديل الثاني لذلك
الكوكب قوسه في جدول الجيب يخرج التعديل الثاني فاثبته بحيال
الخاصة المعدله التي حسبت لها تجيبه جذر المربعين هو بعد الكوكب
في ذلك الوقت من مركز العالم بالاجزاء التي بها نصف قطر المايل ستون
جزءً ونصف قطر فلك التدوير لزحل ول وللمشتري بال وللمريخ
لدل وللزهره مح لط ولعطارد كام وهو نصف قطر تدويره المرئي
في البعد الابعد والاقرب وحساب التعديل الثالث ويسمى البعد
الاقرب وهو لزحل نوله وللمشتري نزنه وللمريخ نده وللزهره
غمه ولعطارد نه وتحسب على طريق التعديل الثاني فما حصل
انقص منه التعديل الثاني لذلك الجزء فما بقي اثبته بازاء الجزء الذي
حسبت له وهو اختلاف البعد الاقرب وهو يزاد على التعديل الثاني
ابدًا كما في القمر وقد نبهت على ذلك وحساب دقايق المنسب
على

مابين المركزين

ا	س
ب	كح
ج	كط
د	ح
ه	ط
و	ح
ز	ح
ح	لح
ط	ك
ي	ك
يا	ك
يب	ك

نصف قطر تدوير

ا	ه
ب	و
ج	ا
د	ا
ه	ح
و	ح
ز	ح
ح	ح
ط	ح
ي	ح
يا	ح
يب	ح

على ما عرفتك في حساب دقايق المنسب للقمر فاني رايت التعاديل
ان يزاد الاختلاف على التعديل الثاني فانه اسهل وهو ان تحسب
بعد مركز التدوير من مركز العالم كما عرفتك وتحسب قطر التدوير
المرئي واقسمه على بعد مركز التدوير وهو الذي حسبته فما خرج
قوسه في الجيب فما حصل فهو غاية التعديل المحكم في تلك الدرجة
فانقص منه غاية التعديل في البعد الابعد لذلك الكوكب فما بقي
فاقسمه على فضل ما بين التعديل في البعد الابعد والبعد الاقرب
فما خرج فهو دقايق المنسب ويحتاج الى حسن التصرف في حسابه
فان فيه دقة وان اخترت حساب التعاديل على المشهور فانه
يحسب على كون التدوير في البعد الاوسط ويزاد عليه اختلاف
البعد الاقرب وينقص منه اختلاف البعد الاقرب وقد عرفتك
في حساب تعاديل القمر انه يمكن ان يحسب جدول واحد يقوم
منه القمر وعلى تلك الجهة يمكن ان يعمل لكل كوكب تعديل واحد
يقوم منه غير تعديل مركز ولا خاصة فتفهمه من هناك والله اعلم
انتهى

الحمد لله رب العالمين الذي حررناه بحسابنا ان حركة وسط
الشمس ط ح ط لرمب محك واوج الشمس ليوم على ان لكل
سبعين سنة فارسية درجة واحدة ح ح اربد كولب ط
نز لط احدى عشرة ومدة السنة القمرية شندكب الرنب ح
ومدة الشهر الواحد القمري كط لا ٥ ح ط كد صحيحة الخوامس
من غير كسر بعدها وهذه السنة الشمسية شسه ندط رلد

روابع عنها ساعات وكسور ٣٦٥ ح ط س ح روابع واذا قسمنا
الدور وهو س على مدة شهر قمري خرج حركة مركز القمر ليوم وهو
بحسابنا ح كد كب ح ك ط كاى مس سب مه تواسع ومدة دور القمر
بحسابنا اربط ربالدح عنها من الساعات وكسورها اربح ى لوناب
واذا قسمنا الدور وهو و على دور القمر خرج وسط القمر ليوم وهو
بحسابنا ح ح له امد نز لرلوب ى كاله عواشر اعلم ايدك الله
بتوفيقه ان حركة وسط الشمس اصل لحركات سايرالكواكب وذلك انك
اذا اسقطت وسط اي الكواكب العلوية من وسط الشمس بقي خاصته
واذا اسقطت خاصته احدهما من وسط الشمس خرج وسطه واذا
اسقطت مجموع خاصة الكوكب ومركزه من وسط الشمس خرج اوجه
واذا اسقطت مجموع الخاصة والاوج خرج مركزه ووسط الزهره
وعطارد هو وسط الشمس فاذا اسقطت اوج ايهما شيت بقي مركزه
واذا اسقطت وسط الشمس من وسط القمر ثم اسقطت الباقي من
وسط الشمس بقي بعد القمر ولو كان البعد معلومًا واردنا معرفة وسط
القمر اسقطناه من وسط الشمس واخذنا تمامه الى دور فاسقطناه
من وسط الشمس ايضا فيخرج وسط القمر ولو كان وسط القمر ومركزه
معلومين واردنا استخراج وسط الشمس اخذنا نصف مركز القمر
ان كان اقل من ست بروج وان كان اكثر زدنا عليه دورا واخذنا نصفه
فاسقطناه منه وسط القمر واخذنا تمامه الى دور فهو وسط الشمس
والله اعلم انتهى

هذه

هذه رسالة في معرفة استخراج المواقع وانصاف الاقطار
وابعاد المراكز من جدول الظل المنكوس نافعة لواضعي ارباع
المقنطرات والاسطرلابات وفيها ستة ابواب الباب الاول
في الافق ادخل بنصف العرض في الجدول الظل المنكوس الستيني
تجد الموقع الشمالي وزد نصف تمام العرض على مه وادخل بالمجموع
في الجدول تجد الموقع الجنوبي ويكون نصف مجموع الموقعين
نصف القطر والتفاوت بين نصف القطر والموقع الشمالي بعد المركز
هذا فيما له عرض اقل من ص واما خط الاستواء فخط المشرق
والمغرب قايم مقام الافق له واما عرض تسعين فلا اعتداد به في
رسم الالات الموضوعة لان تستعمل فيما يصل اليه الناس الباب
الثاني في المقنطرات اما الخط الاستواء فادخل بنصف عدد المقنطرات
في الجدول تجد الموقع الشمالي وزد نصف تمام عدد المقنطرات الى
مس على مه وادخل بالمجموع في الجدول تجد الموقع الجنوبي ويكون
نصف التفاوت بين الموقعين نصف القطر ومجموع نصف القطر مع
الموقع الشمالي بعد المركز واما لما له عرض اقل من تسعين فانظر
الى عدد المقنطرات والعرض فاما ان يكون الاول اقل من الثاني
او بالعكس او يكونا متساويين ففي الصورة الاولى ان كان المتسطح
شماليًا فادخل بنصف التفاوت بين عدد المقنطرة والعرض في الجدول
تجد الموقع الشمالي وزد تمام عدد المقنطرة الى ص على تمام العرض
وادخل بنصف المجموع في الجدول تجد الموقع الجنوبي ويكون نصف
مجموع الموقعين نصف القطر والتفاوت بين نصف القطر والموقع

الشمالي بعد المركز وان كان التسطيح جنوبياً فزد عدد المقنطرة على
العرض وادخل بنصف المجموع في الجدول تجد الموقع الشمالي وزد عدد
المقنطرة مع نصف تمام العرض على مه وادخل بالمجموع في الجدول
تجد الموقع الجنوبي وتمام العمل بعد ذلك كما في التسطيح الشمالي من هذه
الصورة وفي الصورة الثانية ان كان التسطيح شمالياً فاستخرج
الموقعين كما في التسطيح الشمالي من الصورة الاولى فيكون نصف التفاوت
بين الموقعين نصف القطر ومجموع نصف القطر مع الموقع الشمالي بعد المركز
هذا على تقدير كون عدد المقنطرة اقل من ص اما على تقدير كونه ص
فالعمل منتبه اذ تقوم نقطة سمت الراس في هذا التسطيح ونقطة
سمت القدم في التسطيح الجنوبي مقام مقنطرة ص وسمت الرأس
والقدم يستخرجان في ضمن استخراج اول السموت كما يأتي في الباب
الخامس وان كان التسطيح جنوبياً فاستخرج الموقع الشمالي كما في
التسطيح الجنوبي من الصورة الاولى وادخل بتمام نصف التفاوت بين
عدد المقنطرة والعرض الى ص في الجدول تجد الموقع الجنوبي وتمام
العمل كما في التسطيح الشمالي من هذه الصورة وفي الصورة الثالثة
ان كان التسطيح شمالياً فالموقع الشمالي هو قطب الالة ومركزها واما
الجنوبي فادخل بتمام العرض في الجدول تجده ونصفه يحصل نصف القطر
وهو بعد المركز ايضاً وان كان التسطيح جنوبياً فادخل بالعرض في
الجدول تجد الموقع الشمالي وبه يحصل المقصود اذ يقوم خط مستقيم
موازٍ لخط المشرق والمغرب بحيث يكون البعد بينهما بقدر ذلك الموقع
مقام المقنطرة ههنا الباب الثالث في المنطقة ادخل بنصف تمام
الميل

الميل في الجدول تجد الموقع الشمالي وزد نصف الميل الكلي على مه وادخل
بالمجموع في الجدول تجد الموقع الجنوبي ويكون نصف مجموع الموقعين
نصف القطر والتفاوت بين نصف القطر والموقع الشمالي بعد المركز
الباب الرابع في المدارات الثلاثة اما مدار الاعتدال فهو مدار الظل
العمل ومبناه حيث يجعل نصف قطره ستين جزءاً يعتبر مقادير الواقع
وانصاف الاقطار وابعاد المراكز بتلك الاجزاء كما فيما عدا السموت
او باجزاء ما يعتبر بها كما في السموت فان نصف قطر اول السموت
تعتبر باجزاء نصف قطر مدار الاعتدال اولاً ثم يجعل هو ايضاً ستين
جزءاً فيعتبر بها مواقع السموت وانصاف اقطارها وابعاد مراكزها
واما مدار السرطان فنصف قطره مساوٍ للموقع الشمالي للمنطقة
واما مدار الجدي فنصف قطره مساوٍ للموقع الجنوبي هذا
في التسطيح الشمالي اما في التسطيح الجنوبي فيتعاكس امر مداري
السرطان والجدي الباب الخامس في اول السموت ادخل بنصف
تمام العرض في الجدول تجد الموقع الشمالي وهو سمت الرأس وزد نصف
العرض على مه وادخل بالمجموع في الجدول تجد الموقع الجنوبي وهو
سمت القدم ويكون نصف مجموع الموقعين نصف القطر والتفاوت
بين نصف القطر والموقع الشمالي بعد المركز هذا فيما له عرض اقل
من ص واما خط الاستواء فمدار الاعتدال يكن بعينه اول
سموته ايضاً الباب السادس في السموت ادخل بنصف تمام عدد
السمت الى ص في الجدول تجد موقعاً له وزد نصف عدد السموت
على مه وادخل بالمجموع في الجدول تجد موقعاً آخر ويكون نصف

مجموع الموقعين نصف القطر والتفاوت بين نصف القطر
والموقع الاول بعد المركز والله اعلم تمت الرسالة بعون الله
تعالى ولطفه والصلوة والسلام على نبيه
محمد وآله وصحبه اجمعين

فائده جهة صحت عمل مقنطرات اگر خواهيم كه بدانيم مقنطرات كه
وضع كرده ايم صحيحست بايد كه هر مداري را فضل دايره جهة هر درجه
ارتفاع حاصل كنيم وببينيم كه هر مقنطره با نقدر فضل الدايره
واقع شده است يا نه مثلاً در عرض ما مقنطرهٔ دوم در مدار
سرطان قطر وچهارم قوه ودوازدهم حدكو وهيزدهم
فوو ودر مدار جدي مقنطرهٔ دوم سدلح وچهارم ساكد و
ششم يز ك ودوازدهم مرع وهيزدهيم لدط باقي بابرين
قياس امتحان بايد كرد والله اعلم

والاصل في حساب الاصول وهو انقرض قطر الجدي ثم تضرب
فيه سهم تمام الميل الاعظم وهو واقسم الخارج على
جيب تمام الميل وهو يخرج قطر الحمل فاضرب فيه سهم
كل قوس تفرضه من ا الى قف ثم اقسم الحاصل على جيب ذلك
القوس يحصل ما بازاي الاصل والله تعالى اعلم

فائده

فائده

واعلم ان العرب قد قسموا منطقة البروج على الثمانية والعشرين وسموا كل
قسم منها منزلاً باعتبار ان القمر يقطع في كل ليلة مسافة هذا المقدار فجعلوا
اظهر الكواكب واقربها الى المنطقة علامات تلك الاقسام ولذا نرى
اكثرها من صور المنطقة فاذا وصلت الشمس بواحد منها صارت صورته تحت
شعاعها مختفية الى ان انتقلت الى منزل آخر فيخرج الاول من تحته ويسمى
طالعاً ومعنى طلوعه هو بروزه من تحت الشعاع والمنزل الخامس عشر منه
ساقط في افق المغرب ويسمى رقيباً لمراقبته الطالع فاذا برز الطالع ينزل هو
تحت الافق ومدة مكث الشمس في كل منزل تكون ثلثة عشر يوماً الا في السماك
فهي تمكث فيه اربعة عشر يوماً لان من مغرب ء في ك يحصل شسد يوماً
فيبقى من ايام السنة الشمسية يوم فزاد وه فيه لانه منتصف المنازل
والسنة الشمسية في الحقيقة شسه يوماً وكسر مختلف في مقداره متفق
عليه في كونه ناقصاً من ربع اليوم بليلته ولكون هذا الكسر منشأ للكبس
زادوا في الكبيسة يوماً في مدة قطع الشمس منزل الرشا الذي هو آخر المنازل
ليكون موافقاً بالتقريب ابتداء نقل الشمس الى اول الشرطين الذي هو اول
المنازل وفي كل سبعين سنة شمسية يتأخر طلوع الشرطين بيوم واحد
لقطع الثوابت فيها درجة واحدة فوضع لذلك جدول معنون بعنوان
جدول يعرف به طلوع المنازل ووضع ايضاً لمعرفة وقوع القمر في المنازل
جدول اذا قسمت الدور لاثنائه على ك وهو عددها خرج نصيب كل منزل
وهو سنا كه ثالثة مجبورة ضعه جذاء اول المنازل ثم ضعفه وضع قبالة
ثانيها ثم زده على هذا المضعف وضعه وجاه الثالث وهكذا تفعل الى ك

فيزيد ما في كل بيت على الذي قبله بقدر ما في اول بيوت ذلك الجدول
فيعرف به استخراج موضع القمر اذا دخلت فيه بتقويمه بطريق التقويم
في يوم تريده مثاله اذا كان تقويم القمر كذا مثلا تكون الطرفة منزله
لانه سبق ما بحذاء النثرة ولم يصل بعد الى الجبهة وهكذا تدخل فيه
بتقويم القمر وتأخذ ما بحذاء ما يقاربه من المنازل وتكتبه في صحيفة
مماز جات التقويم انتهى

فائدة اخرى

واعلم ان الحكماء وضعوا دورا يدور على سبعة اقسام مبدؤه من اجتماع
النيرين كل قسم منها اثنتي عشر ساعة زمانية فاعطوا اثنتي عشر ساعة للشمس
واثنتي عشر ساعة للزهرة وكذا لسائر الكواكب السيارة بتواليها على ترتيب
الافلاك حتى يعود الدور الى الشمس بعد اربعة وثمانين ساعة ولا يزالون
يفعلون ذلك الى الاجتماع الثاني فيبدؤون منه ايضا بالشمس وهكذا فتصير
نوبة الشمس بين الاجتماعين تسع مرات في اليوم والليل واذا صارت نوبة
كوكب في اليوم فنوبته الثانية تصير في الليل والايام او الليالي التي تحل النوبة
فيها تسمى ايام البست وانهم جعلوا كل قسم منها ثلاثا وحكموا على كل ثلث
بحسب ارباب مثلثات الكواكب وقت الاجتماع وتلك الاثلاث مناخر
وانحسها بست الشمس ولا ينبغي لاحد ان يعمل في ذلك عملا ابتداء
فمن ابتدأ في الثلث الاول منه بالحرب مثلا خيف على نفسه بالتلف
وفي الثلث الاوسط خيف عليه الجائحة في بدنه من غير ان يتلف او العزل
من منصبه وفي الاخير منه خيف عليه الجائحة العظيمة في ماله وفي كل
ما ملكت يده ولا يليق في الثلث الاول من بست المريخ ركوب الخيل ولا
في

في الاخير منه عمل مهم او غيره قطعا ويحسن في بست زحل رؤية المشايخ
وصحبتهم وكذا يحسن في بست المشتري الوزارة والامارة وطلب الحاجات
وكذا في بست الزهرة اكل الدواء والمعالجات ورؤية الامراء وفي بست
عطارد ينبغي رؤية اصحاب الديوان وفي بست القمر يحسن السفر والبيع
والابتياع خصوصا اذا كان القمر مسعودا وهذا البست يليق لجميع
اعمال القمر فاذا اردنا ان نعرف ايام النوبة فان كان الاجتماع في النهار
فالليلة التي تنسب الى رب ساعات ذلك النهار في الاسبوع تكون نوبة
الشمس ثم تصير نوبتها في يومه الذي ينسب اليه تلك الضابطة الى الاجتماع
الآخر مثاله فرضنا الاجتماع في يوم الاحد الذي هو منسوب الى الشمس
ثم بعد ذلك تصير نوبتها في ليلة الخميس التي هي منسوبة الى الشمس ايضا
فتكون ايام البست بهذا الاعتبار دائرة بين يوم الاحد وليلة الخميس تسع
مرات وعلى هذا القياس في الاجتماع الآخر وان كان الاجتماع في الليلة
فاليوم الذي ينسب الى رب ساعاتها في الاسبوع يكون نوبة الشمس ثم تصير
نوبتها في ليلته وهلم جرا الى الاجتماع الآخر مثاله فرضنا الاجتماع في ليلة
الاحد التي هي منسوبة الى عطارد ثم بعد ذلك تصير نوبته في يوم الاربعاء
الذي هو منسوب الى عطارد ايضا فتكون ليالي البست بهذا الاعتبار
دائرة بين ليلة الاحد ويوم الاربعاء تسع مرات وعلى هذا القياس في الاجتماع
الآخر ثم اذا اردنا ان نعرف ساعات البست بالحساب فنحصل اجزاء
ساعة زمانية لنهار الاجتماع او لليلة الذي وقع فيه ونضرب
ساعات الاجتماع في ٩٠ ونقسم الحاصل على تلك الاجزاء النهارية
او الليلية ونسمي الخارج ساعات الاصل التي هي ساعات زمانية

للاجتماع فان كانت الساعات المثبوتة في التقويم زمانية فنكتبها
بعينها بلا زيادة ولا نقصان جزاء نهار النوبة او ليلها واذا اردنا
تحويلها الى المستوية فنضرب ساعات الاصل في اجزاء زمانية النوبة
نهارا او ليلا ونقسم الحاصل على ٩٠ يحصل مبدأ ساعات البست
وجه آخر نقسم ساعات الاجتماع على الساعات التامة بدقائقها لنهار
الاجتماع او لليلة الذي وقع فيه ونسمي الخارج دقائق المعيار ونضربه
في الساعات التامة لنهار النوبة او ليلها يحصل المبدأ ايضا والله
تعالى اعلم

سهم الحوادث

لعظماء هذا الفن عليه اعتقاد عظيم واعتماد جسيم وفي كل يوم يستخرجونه
فيزعمون عليه احكاما اذا اردت معرفة ذلك فانقص تقويم الشمس
من تقويم القمر وزد الباقي على تقويم زحل فما حصل فهو موضع سهم الحوادث
ويكون هذا السهم وقت الاجتماع مقارن زحل وفي الاستقبال
مقابله وقالوا نحوسة هذين الوقتين منهما وكذا في تربيع النيرين
يكون هذا السهم على تربيعه فاذا كان هذا مسعودا بجرم سعود او بشعاعها
او في بيت سعد فيدل على اتحاد ومودة بين الخلائق وعلى حصول المهمات
بالسهولة وان كان هذا منحوسا او في بيت نحس كان الحكم على العكس
وان كان في احد بيتي زحل فيدل على انغلاق الاعمال وشدة البرد
في وقته وعلى هبوب الريح الضارة وعلى احتمال المطر خصوصا في الدلو
وان كان في احد بيتي المشتري فيصفو الجو مع احتمال البرودة
وخصوصا في القوس ويميل الناس الى الخير والصلاح وان كان في احد
بيتي المريخ فيدل على وقوع الخصومة بين الخلائق وهبوب الريح القاصفة

وعلى

وعلى الحر في وقته وان كان في بيت الشمس فيمضي الهوا بالطاقة ويقع الحر
في وقته ويكثر اختلاط الناس بالعظماء وان كان في احد بيتي الزهرة
فيميل الناس الى اللهو والطرب وتقع الغلبة والنشاط بينهم ويحتمل
فيه الضباب او السحاب او نزول الغيث او هبوب الريح الشديد
وان كان في احد بيتي عطارد فيدل على كثرة القيل والقال وعلى البهيمية
خصوصا في الجوزا وعلى الميل الى الخصومة في الحساب والكتابة وان
كان في بيت القمر فيدل على نزول الغيث في وقته وحصول اعمال
الناس ووصول الاخبار انتهى

فائدة اخرى

سميت ريحا لان الغالب مجيئها اذا هبت بالروح والراحة كما اذا
انقطع هبوبها يجلب الغم والكرب اصولها ما يهب من نحو الجهات
الاربع الشرقية منها يقال لها القبول لاستقبالها باب الكعبة ويقال
لها الصبا هي ريح تتروح اليها النفوس وتنشرح الصدور وتنتعش
الاكباد وتتلاعب بريالها الادباء والعشاق في جملة الاراضي
والآفاق تتخذ ونها نسيما رسولا ويسئلونها حمل الامانة فتهب
قبولا ثم يتبعها جهة مطلع الشمس عند استواء الليل والنهار يقال
بالتركي كون طوغيسي والغربية منها يقال لها الدبور وهي غير لائقة
بالتركي كون باتيسي والشمال بالفتح ويكسر مهبه بين مطلع الشمس
وبنات نعش ولا تكاد تهب ليلا بالتركي روزكار بلدزي والجنوب
ريح تخالف الشمال مهبه من مطلع سهيل الى مطلع الثريا بالتركي روزكار
قبله سي وانما فروعها فتسمى النكب جمع نكباء كحمر وحمراء هي الريح

التاكبة التى تنكب عن امهات اصول الرياح اى تعدل وتنحرف
يعنى انحرفت وو قعت بين ريحين وهى اربع ايضً نكباء الصبا
والجنوب وتسمى الازيب يقال بالترکى كشتشلمه ونكباء الصبا
والشمال وتسمى الصابية والنكيبا ايضً بالترکى بويراز ونكباء
الشمال والدبور وتسمى الجرب بياء كيكمياء بالترکى قره يل ونكباء الجنوب
والدبور وهى حارة وتسمى الهيف والارواح التى تجرى بين اصل
وبين كلاه طرفى هذه النكب ينسبها الملاحون اليهما ويسمون الوسط
ويقولون بالترکى ايكيسى او رتسى انتهى

فائده

بدانكه احكاميان چنان زعم كرده اند كه در فلك كوكبيست غير مرئى وسيراو
معكوس است همچون رأس وذنب وانرا كيد خوانند دورهٔ را بصد وچهل
وچهار سال قطع كند وبرجى را بدوازده سال وآن كوكب را نحس شمرند
اثرش در مجاسدهٔ او با قمر ظهور ميكند وايشان براى حفظ تقويم او
بطريقهٔ اوساط كواكب جدولى سازند كه هركاهكه خواهند موضع كيد را
معلوم كنند ازان جدول استخراج ميبايد كرد پس دورهٔ را كه سيصد
وشست است بر صد وچهل وچهار قسمت كنند خارج قسمت حركت
يكساله باشد وحركت يكساله را قسمت كنند بر ايام سال يزدجردى كه
سيصد وشست وپنج روز است خارج قسمت حركت يكروزه باشد
وحركت يكروزه را در عدد ايام ماه يزدجردى كه سى روز است ضرب
كنند حاصل ضرب حركت يكماهه باشد مثالش ١٠٠ را بر ٥٩ كه قسمت
كرديم ـ ل دقيقه خارج شد و ـ ل را بر ٥٩ قسمت كرديم كه لط كر

رابعه

رابعه خارج شد و ل را در كه لط كر ضرب كرديم سط مح ثالثه حاصل شد
چون هر حركتى يا از حركات سكانه از حمل بكاهى موضع كيد معلوم باشد
در يكسال ويكماه ويكروز واكر موضع كيد را كه نوشته شد در برابر
روز پنجم در جدول ايام زياده كنى بر موضع كيد كه نوشته شد در
برابر خمسهٔ قديمه همان موضع كيد معلوم شود در يكسال برابر
حركاترا يكان يكان ازان مواضع سكانه بكاهى هرچه حاصل شود همچنين
عمل ميكنى تا جداول بغايت رسد ليكن حاصل ضرب حركت يكساله را
در دهٔ كه حركت ده ساله شده بود كه روز است اينرا در جدول عشرات
سال از مقابل ده تا بهزار نقص كنى بعد ازان هر عقد را بموضع خود يعنى
در عشرات سال هر عقد عشرات را ودر مآت سال هر عقد مآترا در برابر عدد
عقود ثبت كنى وما عدا را ترك انكاه مطلوب حاصل شود يا موضع كيد را
درين يكسال بتضاعيف يك يكسال تا ده سال در مقابلهٔ آحاد سال
بنهادى واز ده بالاتر تا صد بتضاعيف ده ده در مقابلهٔ عشرات سال
بنهادى واز صد بالاتر تا هزار بتضاعيف صد صد در مقابلهٔ مآت سال
بنهادى وهمچنين موضع كيد را در ماههاى قديم در مقابلهٔ ماهها بنهادى
وموضع كيد را در ايام تا سى روز در مقابلهٔ ايام بنهادى تا اكر كسى خواهد كه
در وقتى معين تقويم كيد استخراج كند به بيند اكر ان وقت بعد از سال
١٠٩٨ يزدجردى باشد فضل آن وقت تا برين عدد معلوم كند وباين قدر
از ماه وسال وروز حصهٔ حركت اورا پيدا سازد وبر اصل كيد كه در
تاريخ مذكور نهاده ايم آن :- ل : است افزايد حاصل موضع كيد در
وقت مطلوب باشد واكر بيش از سال مذكور باشد آنچه از مقابلهٔ

فضل كرفته باشد نقصان كند مطلوب حاصل شود مثالش ميخواهيم كه
موضع كيد را در پنجم تير ماه ١٠٩٩ يزدجردية بدانيم پس اصل كيد را كه
بود :- ل : نهاديم واز مقابلهٔ ١ كرفتيم ما كر ل اينرا بر اصل افزوديم شد
: : : پس آنچه در مقابلهٔ تير ماه قديم يافته بوديم بود ما كط كه وآنچه در
مقابلهٔ روز پنجم يافته بوديم بود ما كط از بر حاصل افزوديم شد ما كط كا
اين موضع كيد بود در تاريخ مذكور درين ماه و روز وجدول اوساط كيد
اينست

زهر الفطاف فى معرفة الانحراف
للشيخ عبد العزيز الوفائى
رحمة الله عليه
رحمة واسعه
م

بسم الله الرحمن الرحيم

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله واصحابه وسلم اما بعد فهذه رسالة لطيفة سميتها زهر القطاف في معرفة استخراج الانحراف ولنقدم عليه معرفة جهات السطح بمجرد النظر وهو ان تستقبل الحايط استقبالاً مستوياً فان وقع المشرق عن يمينك فهو جنوبي والا فهو شمالي فان التبس عليك فجهته جهة الغاية ان كان حينئذ نيراً والا فلا فها ثم ان وقع الجنوب عن يمينك حالة الاستقبال فهو شرقي والا فغربي فان التبس عليك فاستقبل وقت الزوال فان كان ذلك عن يسارك فشرقي والا فغربي هذا ان كان الحايط جنوبياً وبالعكس ان كان شمالياً فان وقع امامك فالانحراف ص وجهته جهة الغاية في الاستنارة وخلافها في الاظلام واما جهة الانحراف ففيه طرق كثيرة ولنذكر اجودها واصحها مع ما يفتح الله تعالى به والطريق ان تتخذ نصف دائرة مقسوم محيطها بماية وثمانين قسماً متساوية واسند قطرها الى سطح الحايط وازيها للافق بشاقولة ونحوها ثم علق شاقولاً في خيط وسار بظله المركز وعلم في المحيط علامة في الظل اوضع خيط الآلة هناك فما حاذت العلامة اوفى قطع الخيط من درج المحيط من الجهة القريبة فهو بعد الحايط وان كان على نصف الدائرة مربع اوغيره كما في الالة التي سميتها بدايرة المعدل فحركه بحيث يظل نفسه يحصل بعد الحايط ايضاً فابعد من هناك بتمام سمت الوقت في جهته فمنتهاه نقطة الجنوب ان كان السمت جنوبياً والا فنقطة الشمال والقدر الذي بين هذه النقطة وطرف القوس القريب للحايط هو مقدار الانحراف وجهته جهة السمت ومتى زاد تمام السمت على القوس التي في تلك الجهة فالزايد هو الانحراف او ابعد بالباقي

الباقي من الجهة يحصل المطلوب في الربع المقابل لربع السمت ثم استقبل النقطة الثانية اعني طرف خط نصف النهار والمركز معاً فان كان الحايط عن يمينك فشرقي والا فغربي هذا ان استقبلت وسط الشمال وبالعكس ان استقبلت وسط الجنوب وان ابعدت بالسمت في خلاف جهته حصلت نقطة المشرق ان كنت قبل الزوال والا فنقطة المغرب والقدر الذي بينها وبين الخط المسند للحايط من الجهة القريبة هو سمت ذلك الحايط وما بينها وبين خط التربيع هو الانحراف وجهته جهة السمت ومتى زاد السمت على تلك القوس فتمام الزايد هو الانحراف وان شئت فابعد بتمام سمت الوقت في خلاف جهته من التشريق والتغريب وهو ان كان الحايط جنوبياً والسمت شرقياً فابعد في جهة يسارك او غربياً فني جهة يمينك والحايط الشمالي بالعكس وعلم علامة ثانية هذا ان وافق السمت الانحراف في الجنوب او الشمال والا فابعد بمجموع السمت وص بشرطه المذكور فما بين العلامة الثانية والخط المسند من الجهة القريبة هو مقدار الانحراف فان وقعت تلك القوس عن يمينك فالانحراف شرقي او عن يسارك فغربي هذا ان كان الانحراف جنوبياً وبالعكس ان كان شمالياً وجه آخر اسند هدفني الربع الى سطح الحايط من الوجه الممكن وقوع الظل فيه وحصل بعد الحايط كما تقدم وهو ما بين ظل الخيط والخط المسند ثم اعرف سمت الوقت واجمع تمام احدهما الى الآخر وافق السمت الانحراف في الجهتين او وافقه في الجنوب والشمال فقط والبعد من اليمنى في الانحراف الغربي ومن اليسار في الشرقي ان كان الانحراف جنوبياً او كان شمالياً والبعد بخلاف ما ذكر والا فخذ الفضل بينهما يحصل الانحراف ومتى زاد المجموع فيهما على ص فتمام الزايد هو الانحراف وان شئت فاجمع البعد بالسمت

ان خالفه الانحراف في الجهتين او خالفه في التشريق او التغريب فقط والبعد يمينا في الانحراف الشرقي ويسارا في الغربي هذا في الحايط الجنوبي وكذا الشمالي ان كان البعد غير ما ذكر والا فخذ الفضل يحصل تمام الانحراف المميز المجتمع على ص والا فالزايد عليها هو الانحراف واختصار الاول ان يقال اجمع تمام احدهما الى الآخر وافق السمت الانحراف في جهتيه او وافقه في الجهة فقط والبعد من الجهة المخالفة للانحراف والا فخذ الفضل يحصل الانحراف فان زاد المجتمع على ص فتمام الزائد واما الثاني فاجمع البعد والسمت ان خالف الانحراف في جهتيه او وافقه في الجهة فقط والبعد موافق لجهة الانحراف الحاصل وص فهو الانحراف واما جهته من التشريق او التغريب فاستقبل خط نصف النهار مما يلي الحايط وانظر هل هو عن يمينك او عن يسارك ان كان عن يمينك فهو شرقي والا فغربي هذا ان استقبلت الشمال وبالعكس ان استقبلت الجنوب وان شئت فاخرج خط نصف النهار متصلاً بالحايط وادر على موضع الملتقى نصف دائرة في سطح الافق واقم ثم هناك عموداً على الفصل المشترك بين سطح الحايط والافق ثم انظر ان كان انحراف العمود عن خط نصف النهار الى جهة المغرب فالانحراف شرقي او الى جهة المشرق فغربي وما بين الخطين من اجزاء الدائرة هو تمام الانحراف فان اتحدا فالانحراف ص ثم استقبل خط نصف النهار والحايط معاً فان كان المشرق عن يمينك فالانحراف جنوبي والا فشمالي وبالجملة فان كان نيراً وقت الزوال فجهته جهة الغاية والا فخلافها وجهة الانحراف تنسب للقطب الظاهر على السطح وكذا ارتفاع القطب وفي التشريق والتغريب خلاف نقطة الاعتدال الظاهرة عليه كما تقدم فروع اربعة متى كانت الشمس على خط نصف

نصف النهار فالبعد هو الانحراف وان كان الارتفاع لا سمت له فتمام البعد هو الانحراف وان عدم البعد وهو اول وقت الاستنارة او الاظلام فتمام السمت هو الانحراف وجهتاه جهتا السمت في الاستنارة وخلافهما في الاظلام هذا ان كان السمت متزايداً وبالعكس ان كان متناقصاً وان كان البعد ص وهو وقت صيرورة ظل الشخص منكوساً فسمت الوقت هو الانحراف وجهته جهة السمت وخلافها في التشريق والتغريب وجه آخر استخرج الجهات الاربع في الدائرة بقرب الحايط ثم اخرج فيها قطراً موازياً بالسطح فما بين خط نصف النهار وطرف القطر القريب له من درج المحيط هو انحرافه وجهتاه معلومتان وما بينه وبين خط المشرق والمغرب هو سمته ومما يستأنس به في هذه الاعمال ان تنصب حق الجهات بادأ الحايط او صندوق اليواقيت او غيرهما مما تظهر فيه الجهات مع عدم وجود الشمس وتخرج فيه قطراً موازياً له فيحصل انحراف الحايط وجهتاه بالمشاهدة كما في هذا الوجه ايضاً مختصر الوجه الثاني انظر الى سمت الوقت فان وافق الانحراف في الجهتين فخذ الفضل بين بعد الحايط وسمت الوقت وان خالف الانحراف في الجهتين فاجمعهما وكذا ان وافقه في الجنوب والشمال فقط والبعد من الجهة الموافقة للانحراف وهي اليمين في الانحراف الشرقي واليسار في الانحراف الغربي ان كان الحايط جنوبياً واليمين في الغربي واليسار في الشرقي ان كان شمالياً فان كان البعد من الجهة المخالفة للانحراف فخذ الفضل بينهما يحصل تمام الانحراف في كل ما ذكر ما لم يزد المجتمع على ص والا فالزايد عليها هو الانحراف فصل في معرفة انحراف السطح المائل اسند ربع الدائرة او نصفها

بخط الافق اسنادا موازيا لسطح افقك بان نضع تحته زاوية ارتفاع
السطح اوضعه على سطح الافق وكمل العمل كما تقدم وان شئت فعلق
شاقولا في خيط وسايره بظله خط الافق فاذا انطبق عليه فتمام السمت
هو الانحراف وان قاطعه على زاوية قائمة فسمت الوقت هو الانحراف
وان كان غير ذلك فاسند هدفتي الربع اسنادا موازيا لسطح افقك
بان نضع تحته احد ضلعي الزاوية بحيث يكون قائمة على سطحه واجعل فوق
سطح الربع شاقولة وحركه بارتفاع وانخفاض الى ان ترى الشاقولة نفسها
على الصحة فحينئذ يكون خط الهدف موازيا للافق فاعرف بعد السطح حينئذ
وكمل العمل كما سبق وان استخرجت انحراف الفصل المشترك بين السطح
المائل والافق كان هو انحراف السطح المائل والله اعلم وهو حسبي ونعم الوكيل

تمت الرسالة بعون الله وتوفيقه في يوم السبت السابع
من رجب المرجب لسنة ثمان وستين ومائة والف
بقلم عبد الله المنجم الثاني من باب العالي

رسالة

رسالة في معرفة الظل المنحرف الواقع على سطوح الحيطان
للشيخ الفاضل والهمام الكامل احمد ابن ابي بكر
ابن علي ابن السراج الفلاسني رحمة الله
عليه رحمة واسعة م م م
م م م
م

بسم الله الرحمن الرحيم

يقول الفقير الى الله تعالى احمد ابن ابي بكر ابن علي ابن السراج الفلاسني هذه
جملة في معرفة الظل المنحرف الواقع على سطوح الحيطان القائمة والمائلة وما يتركب
منها اعلم ان السطوح الواقع عليها الظل اقسام منها ما هو من سطح دائرة معدل
النهار ومنها ما هو من سطح دائرة اول السموت ومنها ما هو سطوح دوائر الارتفاع
التي تسمى دوائر السموت ومنها ما هو من سطوح دوائر مائلة من سمت الرأس وهي
ثلاثة اقسام الاول ان يكون ميلها في جهتي الشمال والجنوب والثاني في جهتي
المشرق والمغرب والثالث في جهات السموت ويندرج فيها سطوح دوائر
الميول وان اي سطح فرض من هذه الاقسام فهو افق بلد ودائرة معدل النهار
افق عرض ص فمتى علم ارتفاع القطب عليه علم عرض البلد الذي هو افقه فلذلك
كيف يعلم ارتفاع القطب على السطوح اعلم ان سطح دائرة معدل النهار هو افق
عرض ص والظل لا يطول فيه لتناقص الارتفاع ولا يقصر لتزايده وابدا
ظل الشخص فيه مساو لظل الميل واما سطح دائرة نصف النهار وسطوح دوائر
الميول فهي افاق استوا اي لا عرض لها وليس للقطب عليها ارتفاع واما دائرة
اول السموت فهي افق بلد يساوي عرضه تمام عرض بلدنا واما دوائر السموت
فاذا جعل انحراف السطح عن خط نصف النهار ميلا اعظم وتمام العرض بعدا من اعتدال
واستخرج الميل الاول له خرج ارتفاع القطب على ذلك السطح وان جعل العرض
ميلا ثانيا وتمام الانحراف بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاعظم ثم جعل العرض
ميلا اولا لهذا الميل الاعظم ونستخرج البعد من الاعتدال خرج تمام ارتفاع القطب
على السطح واما السطوح المائلة عن سمت الرأس في جهتي الشمال والجنوب فارتفاع
القطب على كل واحدة مساو لتمام بعد موقعه في دائرة نصف النهار من موقع معدل
النهار

النهار واما السطوح المائلة في جهتي المشرق والمغرب فاذا جعل ميل السطح
عن سمت الرأس ميلا اعظم والعرض بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاول له
خرج ارتفاع القطب على ذلك السطح واما السطوح المائلة في الجهات فانك
واحد منها له انحراف وميل فاذا جعل تمام العرض بعدا من اعتدال وتمام انحرافه
عن دائرة نصف النهار ميلا اعظم واستخرج الميل الاول له خرج تمام ارتفاع
القطب على ذلك السطح واما معرفة فضل الدائر كون الشمس في سطح اي افق كان فعلى
ما اصف دائرة اول السموت اذا جعل العرض ميلا اعظما والميل الاول ميلا ثانيا
واستخرج البعد من الاعتدال له خرج تمام الفضل حينئذ الدوائر المائلة في جهتي
الشمال والجنوب قد تقدم معرفة ارتفاع القطب على سطوحها فاذا استخرج نصف
قوس النهار في العرض المساوي لارتفاع القطب على السطح خرج فضل الدائر حال
كون الشمس في ذلك السطح واما معرفة الارتفاع والسمت على هذه السطوح
من قبل الارتفاع والسمت عندنا فعلى ما اصف دوائر الارتفاع اذا جعل القوس
الواقعة بين السمت عندنا وبين سمت رأس السطح من الافق بعدا من اعتدال والارتفاع
عندنا ميلا ثانيا واستخرج الميل الاعظم له خرج السمت على السطح ثم يجعل الارتفاع
عندنا ميلا اولا لذلك الميل الاعظم ونستخرج البعد من الاعتدال يخرج تمام الارتفاع
على السطح وكذلك ان جعل القوس الواقعة بين السمت عندنا وبين موقع السطح في
الافق ميلا اعظما وتمام الارتفاع عندنا بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاول له
خرج الارتفاع على السطح ثم يجعل الارتفاع على السطح ميلا ثانيا لذلك الميل الاعظم ونستخرج
البعد من الاعتدال يخرج تمام السمت على السطح وهذا السمت هو بعد دائرة السمت على السطح
من افقنا الدوائر المائلة في جهتي المشرق والمغرب اذا جعل الارتفاع ميلا ثانيا
وتمام السمت بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاعظم له فان كان مساويا لتمام

ميل السطح فالشمس في ذلك السطح اعني ان وجهيه مظلمان والا فخذ الفضل
بين الخارج وتمام ميل السطح واجعله ميلا اعظما واحفظ ثم اجعل الارتفاع
ميلا اولا والخارج المذكور ميلا اعظما واستخرج البعد من الاعتدال فما خرج
اجعله بعدا من اعتدال الميل الاعظم المحفوظ واستخرج الميل الاول له يخرج
ارتفاع الشمس على السطح فان كان الفضل لميل السطح فالارتفاع على الوجه
الادنى الذي يلي الافق والا فعلى الوجه الاخر واذا جعل تمام الارتفاع على
السطح بعدا من اعتدال وتمام البعد من الاعتدال المحفوظ ميلا اولا واستخرج
الميل الاعظم له خرج السمت على السطح الدوائر المائلة في الجهات اذا جعل بعد
السمت عندنا من مقاطعة ذلك السطح الافقنا بعدا من اعتدال والاعتدال ميلا
ثانيا واستخرج الميل الاعظم له ثم جعل الارتفاع ميلا اولا ويستخرج البعد
من الاعتدال ويحفظ فان كان مساويا لميل السطح عن الافق فالشمس في ذلك
السطح ووجهاه مظلمان والا جعل الفضل بينهما ميلا اعظما واستخرج
الميل الاول البعد المحفوظ خرج الارتفاع على السطح فان كان الفضل لميل
السطح عن الافق فالارتفاع على الوجه الذي يلي الافق والا فعلى الوجه
الاخر واذا جعل تمام البعد المحفوظ ميلا اولا وتمام الارتفاع السطح
بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاعظم له خرج السمت على السطح والتا
معرفة انحراف خط نصف نهار كل سطح عن خط نصف نهارنا فعلى ما اصف
دوائر الارتفاع اذا جعل عرض البلد ميلا ثانيا وتمام انحراف السطح عن نصف
النهار بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاعظم له خرج انحراف دائرة نصف
نهار السطح عن افقنا الدوائر المائلة في جهتي المشرق والمغرب اذا جعل تمام
ميل السطح عن سمت الرأس ميلا ثانيا وتمام العرض بعدا من اعتدال واستخرج
الميل

الميل الاعظم له خرج انحراف دائرة نصف نهار السطح عن دائرة نصف نهارنا
وتمامه هو انحرافه عن افقنا والدوائر المائلة في جهتي الشمال والجنوب
فخط نصف نهارها هو خط نصف نهارنا دوائر الميول ويندرج فيها المائلة
في الجهات اذا جعل تمام انحراف سطح دائرة الميل عن نصف نهارنا ميلا اعظما
وتمام العرض بعدا من اعتدال واستخرج الميل الاول له خرج تمام انحراف
دائرة نصف نهار ذلك السطح عن افقنا واما الطريق العام لجميع السطوح
فعلى ما اصف يستخرج اولا ما بين سمت رأسنا وبين سمت رأس السطح
من درج الارتفاع ويحصل سمت نقطة سمت رأس السطح عندنا فعلى هذا
يكون سموت رؤس سطوح دوائر الارتفاع على افقنا وما بينها وبين سمت
رأسنا ص ويكون السمت عندنا لتلك النقطة قدر انحراف السطح عن دائرة
نصف النهار ويكون ما بين سمت رأس السطح المائل عن سمت الرأس وبين سمت
رأسنا من الارتفاع بقدر تمام ميلها وسمته عندنا يبعد عن مقاطعة السطح
لافقنا ص واذا جعل بعد السمت عندنا من سمت نقطة سمت رأس
السطح فضل دائر وتمام الارتفاع عندنا ميلا واستخرج الارتفاع والسمت
في عرض يساوي ارتفاع سمت رأس السطح عندنا حصل الارتفاع والسمت
على ذلك السطح وظل هذا الارتفاع هو المستعمل لرسم الساعات اقول
وهذه الاعمال تستخرج بكل آلة افاقية كالجيب والشكازية فلنذكر
ما ذكرناه في الجيب الذي تقدم ذكره من الاعمال متوقف على معرفة عددين
من ثلاثة لان الميل الاعظم المفروض هو مقدار زاوية مثلث من المثلثات
الحادثة في الكرة من تقاطع الدوائر العظام والميل الجزئي هو وتر هذه الزاوية
سواء كان الميل اولا او ثانيا والبعد من الاعتدال هو احد الضلعين المحيطين بها

والمجهول هو ابدا واحدا من هذه الثلاثة فحينئذ يدور على ثلاث
مسائل الاولى ان يكون البعد من الاعتدال معلوما والميل الاعظم
كذلك والمطلوب الميل الجزئي اما الاول او الثاني وطريقه ان تضع
الخيط في القوس على الميل الاعظم والمرى في الدوائر على البعد من الاعتدال
فما حاز المرى من الجيوب المبسوطة فهو الميل الاول وان ذهبت مع جيب
الميل الاول المبسوط الى خيط الخيط المنكوس ووضع الخيط على منتهاك
حاز الخيط من القوس الميل الثاني الثانية ان يكون الميل الجزئي معلوما
والبعد من الاعتدال كذلك والمطلوب الميل الاعظم فطريقه ان تضع المرى
في الدوائر على البعد من الاعتدال وتحرك الخيط حتى يقع المرى على جيب
الميل الاول المبسوط فما حاز الخيط من القوس فهو الميل الاعظم وتضع
المرى في الدوائر على البعد من الاعتدال وتحرك الخيط حتى يتقاطع جيب
الخيط المنكوس وجيب المرى المبسوط على شعاع الميل الثاني فما حاز
الخيط من القوس فهو الميل الاعظم الثالثة ان يكون الميل الاعظم معلوما
والجزئي كذلك والمطلوب البعد من الاعتدال فطريقه ان تضع الخيط في
القوس على الميل الاعظم والمرى في الجيوب المبسوطة على الميل الاول فما
حاز المرى من الدوائر فهو البعد من الاعتدال وتضع الخيط في القوس على
الميل الاعظم وتذهب من تقاطع شعاع الميل الثاني لجيب الخيط المنكوس
مع الجيوب المبسوطة الى الخيط فما حاز منتهاك من الدوائر فهو البعد
من الاعتدال واعلم ان الخط الذي يقوم على الافق ويمر بطرف ظل الشخص
المركوز في سطح من سطوح دوائر الارتفاع عند نصف النهار هو خط نصف
النهار في ذلك الحائط فان كان عن يمين الناظر اليه فانحرافه عن خط

نصف

نصف النهار الى جهة المغرب وان كان عن يساره فالانحراف الى جهة المشرق
فان مر خط نصف النهار في الحايط بمركز الشخص فالانحراف ص واذا اخرج
من مركز الشخص خط يوازي الافق حتى يلقى خط نصف النهار في الحايط وجعل
ما بين مركز الشخص وبين خط نصف النهار من هذا الخط ظلا مبسوطا
فارتفاعه هو مقدار الانحراف وتمام السمت حين اظلام وجه الحايط
او اضائته هو الانحراف واذا بعد من مركز الشخص بقدر ظل سموت ساعات
البسيطة وعلم على الافق واخرج من تلك العلايم اعمدة ثم بعد من مركز
الشخص بقدر ظل الساعات على ذلك السطح وعلم على عمود كل ساعة
حصل مواقع الساعات على ذلك السطح فيوصل بينها واذا اخرج
من مركز الشخص خط الافق ووتد الارض وادير على مركز الشخص نصف
دائرة الى ما يلي الارض تنقسم بخط وتد الارض الى ربعين الايمن شمالي
والايسر جنوبي ان كان العمل في الوجوه الشرقية وبالعكس في
الغربية ثم بعد عن مقاطعة وتد الارض للقوس بمقدار سموت الساعات
وعلم على المحيط علايم السموت واخرج من المركز خطوط تمر بتلك العلامات
ثم فصل من كل خط بقدر ظل تلك الساعة ووصل بين اطراف تلك
الخطوط حصل المطلوب والله اعلم اذا جعل تمام البعد على سطح دائرة
الارتفاع ارتفاعا وبعد كل عمود من مركز الشخص ظلا مبسوطا واستخرج
مقياسه خرج ما بين موقع العمود من الافق وبين موقع الساعة من العمود
وسمي الظل المستعمل والبعد هو ما بين مركز الشخص والعمود من الافق وهو ظل
بعد السمت عندنا من سمت رأس السطح المنكوس واذا جعل قطر البعد شخصا و
واستخرج ظل الارتفاع على السطح المنكوس خرج الظل المستعمل واذا جعل البعد

شخصاً والظل المستعمل ظلاً منكوساً واستخرج قطره خرج ظل الساعة
المبسوط على السطح وارتفاعه هو بعد السمت من الافق وجيب ميل السطح
المائل فى اى جهة كان عن سمت الراس هو طول الشخص فيه فينقل ظل سطحه
القائم اليه بحسبه واذا قسم البعد على جيب السمت على السطح خرج
الظل المبسوط على السطح واذا جعل البعد ظلاً مبسوطاً للسمت على
السطح واستخرج طول الشخص خرج الظل المستعمل واذا قسم الظل
المبسوط على السطح على البعد خرج جيب تمام السمت على السطح والبعد
فى كل منحرفة هو البعد فى مايليها والله تعالى اعلم واحكم تمت الرساله
فى يوم الاثنين من رجب الفرد سنة ١١٦٨ بقلم
عبدالله المعروف بالشاق بالباب
العالى وصل على محمد
الطيبين الطاهرين
وسلم تسليما
كثيراً
م

رسالة فى معرفة بعد الشمس على السطح المنحرف ومعرفة
جهته للشيخ الفاضل والجهبذ الكامل
مولانا الشيخ حسن بن ابراهيم
الجبرتى الحنفى متعنا الله
بطول حياته
م

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لوليه والصلاة على نبيه وبعد فيقول الفقير الى الله تعالى حسن بن ابراهيم
الجبرتى غفر الله لهما بمنه آمين اعلم ان الغرض من هاتين الدائرتين معرفة
بعد الشمس على السطح المنحرف ومعرفة جهته ليتوصل بهما الى معرفة السمت
التى ترسم فى سطوح المنحرفات الشمالية والجنوبية ومعرفة جهتهما كمعرفة
قسى العصر وخطوط الدائر ونحوها وكيفية العمل ان تدخل بالانحراف
فى الدائرة الاولى فى الربع الموافق له فى جهته ثم بسمت الوقت المطلوب
تحت ذلك ثم بجهة ذلك السمت تحته تجد
البعد المطلوب من جميع اوفضل
جهته على موازاة
سمت

حساب ذلك السمت او الاحجام عنها مثاله ذلك اردنا ان نعرف البعد
لسمت وقت العصر برأس السرطان المنحرفة نخ الشرقية الجنوبية بعرض
مصر فانا ندخل بالانحراف فى جهته من الربع الشرقى الجنوبى فنجد سمت
الوقت المطلوب من حيث الجهة غربياً شمالياً ومقداره بمصر ه مو ثم ننزل
منه الى البعد فنجده الفضل بين السمت وتمام الانحراف الذى هو الغربى الشمالى
فيكون مقداره حينئذ لا ثم ننزل من ذلك البعد الى جهته على موازاة جهة
السمت المنزل بها فنجدها مخالفة للانحراف فى الجهتين جميعاً لمخالفة سمت
الوقت للانحراف فيهما وفائدة

ذلك برأس الجدى فعلنا كما تقدم الآن سمت الوقت هنا يكون غربيًا
جنوبيًا ومقداره ٤ ب وتمام الانحراف غربيًا شماليًا كما سبق فيكون
البعد حينئذ مجموعهما ومقداره فه ب ويكون جهته مخالفة لجهة الانحراف
لكون المجموع اقل من ص وكذا الحكم فى الاعتدالين وقس على ذلك خطوط
الدائر ونحوه وامّا الدائرة الثانية فيدخل اليها بسمت الحايط ومفادها
كالاولى والمقتضى لوضعهما معا وان اغنت احداهما عن الاخرى مراعاة تيسير
ما ذكره العلامه ابن المجدى فى كتابيه زاد المسافر وارشاد الحاير اذ برق
المخالفة بينهما ساطعة فى آفاقهما بادى النظر مع اتفاقهما تنبيه ينبغى
النظر فى التنبيه اولاً ليكون على بصيرة من العمل اذ افعال ذوى الاذهان
تصان عن العبث بقدر الامكان تتميم البعد فى منحرفة ص هو سمت
البسيطة بعينه وفى القائمة على خط نصف النهار هو تمام سمت البسيطة
وقد عثر القلم فى ثياب الحيا والخجل ووقف عن العمل باسطا اكف الدعا
لمن ستر ما وقع من الزلل والخلل وقد تم تعليقها فى يوم الاثنين ليلة الجمعة
ثالث عشر ذى الحجة الحرام من سنة ١١٤٨ على يد مقترحها الفقير حسن
الجبرتى الحنفى والله سبحانه وتعالى اعلم نقلت من خط
مؤلفها متعنا الله بطول حياته فى يوم الاثنين
التاسع رجب المرجب سنة ١١٦٨
بقلم خادم الفقرا عبد الله
السعدى المعروف
بالثانى

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله واصحابه وسلم تسليمًا والحمد لله رب العالمين

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم تسليما
كثيرا اما بعد فقد استخرست الله تعالى في حساب هذا الجدول العظيم
الجدى الكثير النفع في معرفة استخراج جذر الدرج والدقايق بطريق
سهل من غير ضرب ولا قسمة ولا تخميس عدد فاقول طريق معرفة
ذلك ان تطلب في سطر جذر الدرج الطولية مثل عددك المفروض الذي
تريد جذره او ما يقاربه مما هو اقل منه فاذا وجدته بعينه فخذ ما بازايه
من جدول جذر الدرج والكسور فما كان فهو الجذر المطلوب المعدل
لعددك المفروض وان وجدت اقل منه فاحفظ الكسر الزايد وخذ
ما بحيال الاقل من جدول جذر الدرج والكسور ايضا ثم خذ ما يقابله
من سطر العدد واضفه وزد عليه واحدا ابدا ثم انسب اليه الكسر
الزايد وخذ بتلك النسبة من اول سطر في جدول جذر الدرج
والكسور وزده على ما اخذته اولا فما كان فهو الجذر المعدل للعدد
المفروض والله اعلم ولنوضح ذلك بمثالين احدهما اردنا جذر درجتين
ودقيقه فطلبنا في جدول جذر الدرج مثل الذي معنا فوجدناه بعينه
واخذنا ما بازايه من جدول جذر الدرج والكسور فكان اكه س
ك نه كح مو مه ل ند كد عو اشر وهو الجذر المعدل لدرجتين
ودقيقه الثاني اردنا جذر ثلاث درجات وعشر دقايق فنظرنا في
جدول جذر الدرج مثلها او اقل منها مما هو اقرب اليها فوجدنا - مط
فحفظنا الكسر وهو كا ثم اخذنا ما بحيال - مط من جدول جذر الدرج
والكسور فكان ام ما نا س مد كز نط كح نه س عو اشر ايضا

فحفظناه

فحفظناه لانه غير معدل فاردنا تعديله فنظرنا ما قباله - مط من سطر
العدد فرايناه كح فاضفناه وزدنا عليه واحدا فكان كز فنسبنا
الكسر وهو كا اليه فكان سبعة اتساع فاخذنا سبعة اتساع
السطر الاول من جدول جذر الدرج والكسور فكان وا لي مس ع
- مب كح نط س عو اشر فزدناه على المحفوظ كل جنس الى جنسه
فبلغ امو مح نط نه - ل ما ند كد وهو جذر ثلاث درج وعشر
دقايق بغاية التقريب وامتحان ذلك انا ربعناه فكان ح ط مه
والله سبحانه وتعالى اعلم فايدة اذا اردنا امتحان صحة اي سطر
من جدول جذر الدرج والكسور فاضرب ما بازايه من سطر العدد
في اول سطور جدول جذر الدرج والكسور فان سواه سطرك
فهو صحيح والا فالصحيح هو حاصل الضرب وان اردت صحة اي
عدد في جدول الجذر فاضرب ما بازايه من جدول العدد في نفسه
وانظر في الحاصل فان ساوا العدد فصحيح والا فالصحيح هو الحاصل
والله اعلم وان اردت معرفة انشا هذا الجدول من اصله فضع في سطر
العدد من ا الى س واكتب عليه سطر العدد وضع في اول السطر الثاني
اعني جدول الجذر دقيقه ثم اربعه ثم تسعه كل بيت يزيد على ما قبله عددا
فردا مبتدئا بالثلاثة على النظم الطبيعي او اضرب ما في سطر العدد في مثله
فحاصل الضرب هو المطلوب كما مر ثم ضع في الجدول الثالث في اوله
ح ند مه لح م ك لو ناه كد اوله درج واخره عو اشر وهو جذر
درجة على التحقيق وضاعفه في جميع السطور متفاضلا بهذا السطر
الاول وارقم عليه جدول الدرج والكسور وقد انتهى الكلام على ذلك

جدول جذر الدرج والكسور

سطر العدد	جذر الدرج	جه	جد	جج	جب	جا	ب	بج	بد	بب	بج	بد	بب	بج	بد	بب
ا	ب	ب	ه	ه	د	ر	ب	ك	ل	ج	م	س	ر	ه	ه	ك
-	ر				ه	ب	ر	ل	ك	ر	ك	ما	ك	ج	م	ج
ج	ط				ج	ل	ا	ا	كو	ا	ند	ما	كب	ا	ا	لا
ز	نو					ل	نط	ا	نو	ند	ما	كب	اكر	ا	كا	نو
ه	كو					ج	ج	ج	كج	كا	-	ت	كج	كر	ج	ه
و	كو					تو	ج	ج	كر	كج	ت	-	ما	ك	ا	كد
ر	ب مط	ب	ند	ا	ج	ج	ج	ج	كد	كب	ند	ند	ند	-	ت	ج
ح	ا ك	ا	ا	ج	ج	ج	ج	مط	كب	مد	ند	ند	ند	-	مح	ب
ط	كا					ط	كر	كب	مط	ج	ح	ه	لا	نو	ط	نو
ي	ا م					ر	كر	لد	كو	كو	مح	ج	ج	ك	كد	ج
ما	ا -					كه	ب	ك	ه	كا	ه	كو	كب	ك	ل	ند
س	كد					لب	نر	ه	ند	ك	ر	كب	كب	ك	ك	ج
ك	مط -					ج	ما	ما	كو	ما	ب	مد	اكر	نط	نه	ب
مد	ح نو					ج	كو	كو	ما	كد	ج	ج	كو	ه	ه	نو
ند	ا ه	ا				نو	ما	كب	ج	ج	ه	ط	كط	ب	نر	نو
نو	ك نو	-				ح	نو	ه	ج	ج	ه	كط	مط	مط	كو	كد
نر	ك ه					ما	م	ك	كو	كه	ر	كر	ك	كو	ما	نو
ج	ه كد					نط	كه	ج	لو	و	لو	ج	ما	ر	ر	ب
نط	ا ه					لد	اكر	ج	كد	ك	ه	مو	لا	كد	نر	نو
ك	م و					نه	ط	ط	كو	كو	ب	نر	نو	ج	و	ج
كا	ر كا					كه	كب	-	نه	كب	كب	ج	ج	كد	ج	كد
كب	ج ك					م	ل	ه	كر	ج	ج	لا	ج	ا	كد	ج
كج	ج مط	-				ج	ه	ط	ند	نط	اكر	كه	ر	ب	نط	ب
كد	ه نو	ح				ه	ب	ند	ج	ند	ند	ند	ر	ب	ط	نو
كه	ب كه					كج	كج	نو	نو	كه	ج	كه	كا	لو	ج	ج
كو	ما نو									كه	ب	نه	اكر	ه	كد	كد
كل	ب ط					كط	ج	كر	ند	ط	مو	ه	نط	م	ج	ج
كح	ج ك					كو	ج	ج	كد	مط	كر	ب	ما	لا	ج	ب
كط	ند ا					ند	كر	ج	نا	اط	نر	مط	ح	كا	لو	لو
ل	ه ج	ح	ب	كب	مد	كد	ب	ج			كه	ه	ه	ب	ج	ج

تتمة جذر الدرج والكسور

سطر العدد	جذر الدرج	جه	جد	جج	جب	جا	ب	بج	بد	بب	بج	بد	بب	بج	بد	بب
لا	ل	ر	ج	ج	ر	كط	ج	ر	ل	ظ	لط	-	مر	-	ب	كد
						ر	ب	ه	ر	ل	ظ	لط	ج	ب	ب	ج
لد	ط				ه	ل	ج	ج	نو	نا	ك	نو	ل	مح	ب	ب
						ط	مط	نو	ند	نا	م	ج	كب	ط	لو	لو
له	لو					لا	ر	لا	ج	لب	ا	ل	ند	كد	ج	
						كه	كا	لو	ب	كب	ر	و	ند	كد	ند	
لز	ب مط					نو	لو	-	م	ب	مح	ج	ج	ك	ج	ج
						كد	ند	ك	ج	ط	ط	حر	ك	مط	نه	ب
لط	م	ه	ه	ما	نر	ك	ج	ج	ج	ط	ج	ط	ه	ه	لو	لو
		لو	لو	ط	ج	ج	مد	ند	و	ط	ه	كه	كا	كه		
ما	ا	كد	كو	كه	نا	ه	لد	لد	ك	ا	ك	ر	ر	كا	كد	
						كا	كه	ه	كه	ج	ر	ند	ك	ه		
مح	ا	ج	ر	ط	كه	نو	ند	لب	ك	ا	كه	ط	ج	كا	كد	
		ج	ر	ب	-	ج	ا	ر	ه	كا	مط	م	ط	لب		
مد	ه	ج	لد	ه	اكر	ج	ت	ا	ل	و	لد	ج	ه	ه	ج	ج
		ج	ه	ه	ج	نه	ج	ا	ب	نو	ج	ه	ه	ه	مد	كد
مو	ه	ه	ه	ه	ج	ج	ج	ج	ج	ج	ج	ج	ج	ج	ج	ج
مز	ج	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
مح	ج	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
مط	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
ن	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نا	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نب	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نج	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نو	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نز	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه
نط	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه	ه

هذا الجدول العظيم استنباط مولانا الشيخ الامام العالم العلامة العمدة الفهامه صدر المدرسين مفيد الطالبين شارح قول الاقدمين والمتاخرين بقية المفسرين الشيخ ابو العز سبط العزى الحنبلى المدرس بمدرسة البرقوقيه اطال الله تعالى بقاه وبلغه من الدنيا والاخرة مناه

طريق استخراج القسمة من هذا الجدول العظيم بغاية السهولة وهو ان تدخل بالمقسوم عليه فى اعداده الطوليه فما وجدت بازائه اضربه فى المقسوم يحصل خارج القسمة فان تعددت المراتب المدخول بها فعدله بتعديل ما بين السطرين يحصل المطلوب والله اعلم

الجدول الافاقى لمعرفة استخراج القسمة وهو جدول عظيم

العدد	خارج القسمة		العدد	
	جه جد جج			
ا	ا ج ج		لا	ا نو ر
-	ل ج ج		لب	ا ند ل
ج	ك ج ج		ط	ا مط ه
ز	له ج ج		لد	ا مه ت
ه	ب ج ج		له	ا ب نا
و	ز ج ج		لو	ا م ج
ر	ج لد ر		لز	ا ك ر
ح	ر ل ج		لح	ا لد مد
ط	و م ج		لط	ا لب ج
ي	و ج ج		م	ا ل ج
ما	ه اكر نو		ما	ا اكر ج
س	ه ج ج		مب	ا كه ب
ك	ز لو نه		مج	ا كج ج
مد	ز كر ح		مد	ا كا مط
نو	ز ج ج		مه	ا كز ج
نز	حه ج ج		مو	ا ج نه
نح	حلا مه		مز	ا نو له
نط	حك ج ج		مح	ا به ج
ك	حج ج ج		مط	ا كل
كا	- كا كه		ن	ا ز له
كب	- و ج ا		نا	ا ط كز
كج	- لولا		نب	ا ر نه
كد	- ل ج		نج	ا و م
كه	- لد ج		نه	ا ه اكر
كو	- ج كر		نو	ا ز كر
كز	- ج كر		نز	ا ح ط
كح	- ج لد		نح	ا - ز
كط	- ز ج		نط	ا ا ا
ل	- ج ج		س	ا ج ج

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله حاشيه الشيخ الامام العالم العلامه العمدة الفهامه صدر المدرسين مفيد الطالبين شارح قول الاقدمين والمتاخرين الشيخ ابي العز بن الوزى نور الدين على سبط العزى الحنبلى المدرس بالمدرسة البرقوقيه اطال الله تعالى بقاه وبلغه فى الدنيا والاخرة مناه وبعد قوله فى الرسالة التى فى الجذر وهى المدونه باطنه اردنا جذر ثلاث درجات وعشرة دقايق الى قوله اخذنا سبعة اتساع السطر الاول من جدول جذر الدرج والكسور قلت قد تعسر النسبه هنا وفى غيرها اعسر والاسهل فى مثل ذلك وغيره ان تدخل بالمضعف المزاد الى الجدول الافاقى وهو المكتب ظاهر هذه الورقه استنباط الشيخ مولفه فما وجدته من الدرج والدقايق اضربه فى الكسر والحاصل اضربه فى جذر درجه يحصل ما يزاد على ما حفظته من جدول جذر الدرج والكسور بغاية التقريب كما فى المثال المذكور وهو جذر ثلاث درجات وعشرة دقايق دخلنا بهذا العدد فى جدول جذر الدرجة فلم نجد ما يساويه بل وجدنا ما يقاربه مما هو اقل منه وهو المقصود فكان - مط. حفظنا ما يوازيه من جدول العدد فكان ج وما يوازيه من جدول الدرج والكسور فكان ام ما اس مد كر نط ج نه نب اردنا تعديله بحسب الكسر اسقطنا - مط من العدد المدخول به فكان الباقى كا وهو الكسر اضعفنا ج فبلغت كو زدنا عليه واحدا فكان اكر وهو المضعف المزاد دخلنا به الى الجدول الافاقى

واخذنا ما يقابله فكان - ح ك ضربناه في الكسر حصل سو م
ضربنا هذا الحاصل في جذر درجة على التحقيق وهو - ر
ند مه ك م ك لو ناه كد كان الحاصل و ا ك مدي - مد ب ط
ب زدناه على المحفوظ بلغ اموحو ط نه - ل ما ند ند كد وهو
جذر ثلاوث درجات وعشرة دقايق بغاية التقريب اردنا
امتحانه بان ربعناه فكان ح ط مه تقريبا والله سبحانه وتعالى
اعلم بالصواب م

قوله فمتى استقبلت الحايط الجنوبي فان المشرق عن يمينك والمغرب عن يسارك
والشمال بالعكس اقول كل حايط لها وجهان ينسب كل وجه منهما الى القطب
المقابل له فان كان وجه الحايط مقابلا للقطب الجنوبي سمي جنوبيا وان كان مقابلا
للقطب الشمالي سمي شماليا واذا كان كذلك فيكون المستقبل لوجه الحايط
الجنوبي مستدبر النقطة الجنوب مستقبلا لنقطة الشمال واذا كان الشخص
مستقبلا لنقطة الشمال كان المشرق عن يمينه والمغرب عن يساره ويكون
المستقبل لوجه الحايط الشمالي مستدبرا لنقطة الشمال مستقبلا لنقطة
الجنوب واذا كان الشخص مستقبلا لنقطة الجنوب كان المشرق عن يساره
والمغرب عن يمينه قوله ومتى استقبلت الحايط الشرقي كان الجنوب عن
يمينك والغربي بالعكس اقول كل حايط لها وجهان كما تقدم وكل وجه
منهما ينسب الى جهتين من اربع واحدة تنسب الى احدى نقطتي الانقلابين
اي الشمال والجنوب وقد مر بيان ذلك والاخرى تنسب الى احدى نقطتي الاعتدالين
اي المشرق والمغرب الحقيقية عنه فاذا كان كذلك وكان وجه الحايط مستقبلا
لنقطة المشرق سمي غربيا لكون نقطة المغرب خفية عنه واذا كان مستقبلا

لنقطة

فايده ينسب وجه الحايط الى جهة الشمال او جهة الجنوب للنقطة التقاطع عليه عن النقطة من المشرق والمغرب للنقطة

لنقطة المغرب سمي شرقيا لكون نقطة المشرق خفية عنه وعلى هذا اذا كان الشخص
مستقبلا للحايط الشرقي كان مستقبلا لجهة نقطة المشرق فيكون الجنوب عن يمينه
والشمال عن يساره واذا كان مستقبلا للحايط الغربي كان مستقبلا لجهة
نقطة المغرب فيكون الجنوب اذ ذاك عن يساره والشمال عن يمينه والله اعلم
قوله فاكتب عن جنبتي المبدا علامتي المشرق والمغرب طريقه ان تفرض
شخصا قايما على خط نصف نهار السطح مستقبلا لنقطة الشمال واكتب في جهة
يمينه المشرق وفي جهة يساره المغرب والله اعلم قوله واما قوس العصر فهو
ان تدير على المركز نصف دايرة تحت الافق لان الظل في الاسطحة القايمة لا يتعلق
فوق الافق ولاجل ذلك اكتفى بنصف الدايرة التي تحت الافق وهي تقاطع الافق
على نقطتين احداهما من جهة الشمال والاخرى من جهة الجنوب والابعاد بالسمت
الجنوبي من التقاطع الذي في جهة الجنوب وبالشمالي من التقاطع الذي في جهة
الشمال وان نصف الدايرة الذي تحت الافق في الاسطحة التي يقع فيها قوس العصر
او قسي الباقي له ابدا غربي لان الشمس تشرق عليه من اعلاه لان الحايط ان كان
الخرافه شرقيا اشرقت عليه الشمس من اعلاه وان كان انحرافه غربيا اشرقت
عليه الشمس من اسفله والغروب بالضد قوله ثم ابعد عن التقاطع الذي في جهة
السمت بقدر السمت اقول سمت العصر او سموت قسي الباقي له في السطح
القايم والمايل ليس هي سمت حقيقي وانما هو شبيه به لان السمت الحقيقي
قوس من دايرة الافق فيما بين احدى نقطتي المشرق والمغرب وتقاطع الدايرة
الارتفاعية المارة بمركز الشمس وهذا قوس من دايرة افق السطح فيما بين خط
الافق ودايرة ارتفاع السطح المارة بالشمس في ذلك الوقت وقد يكون هذا
حقيقيا ان انطبق خط نصف نهار السطح على خط نصف نهار البلد لان خط

مشرق السطح ومغربه ينطبق ح على خط الافق فيصير خط الافق يقاطع الدايرة
على نقطتي المشرق والمغرب والله اعلم قوله وافصل منه بقدر الظل الواقع
اي المبسوط قوله ومتى علمت حال احد وجهي السطح اي علمت مقدار انحرافه
وجهته ومقدار ارتفاع القطب عليه وجهته وفضل الطولين فالوجه
الاخر مساو له في مقدار الانحراف فان احد الوجهين انحرافه ك مثلا فالوجه
الاخر انحرافه كذلك واما قوله ويخالفه في الشمال والجنوب والتشريق
والتغريب فان كان احد الوجهين جنوبيا كان الاخر شماليا وان كان شرقيا
كان الاخر غربيا واما قوله ويساويه في ارتفاع القطب فان كان ارتفاع القطب
على احد الوجهين ل مثلا كان ارتفاع القطب على الوجه الاخر كذلك واما
قوله ويخالفه في جهته فان كان ارتفاع القطب على احد الوجهين شماليا
كان على الوجه الاخر جنوبيا واما قوله وتمام فضل الطولين الى قف اقول
هكذا وجد في نسخة بخط المصنف رحمه الله ووجد في نسخة اخرى بخطه
ايضا وهو تمام فضل الطولين الى قف وفي كلتيهما سقط وقع سهوا من قلم
الناسخ ويحتمل ان يكون بعد الواو من قوله وتمام على النسخة الاولى
وقبلها من قوله وهو على الثانية والاصل وفي فضل الطولين وهو تمام فضل
الطولين الى قف اي ويخالفه في فضل الطولين وهو تمام فضل الطولين الى قف
بمعنى واذا علم حال احد وجهي السطح في مقدار فضل الطولين فيكون فضل الطولين
في الوجه الاخر هو تمام فضل الطولين في الوجه المعلوم الى قف او يكون بعد الواو
من قوله وهو الاصل وفضل الطولين فيه هو تمام فضل الطولين الى قف
او يكون بعد قوله قف على النسخة الاولى والاصل وتمام فضل الطولين
الى قف هو فضل الطولين يعني وتمام فضل الطولين في الوجه المعلوم الى قف

هو

هو فضل الطولين في الوجه الاخر والله اعلم قوله وهو مقنع في هذه
الصناعة اي كاف والله اعلم واما رسم دستوري حساب سموت
فضل الدايرة في المنحرفة فطريق الدستور الاول ان تقسم في العرض
باربعة عشر قسما مختلفة وفي الطول بقدر تجزية فضل الدايرة
وما تكتب على راس الجدول كما ترى وطريق رسم الدستور الثاني
ان تقسم جدولا في العرض بستة اقسام وفي الطول بقدر تجزية
فضل الدايرة كما ترى ويليها دستور القوس العصر وطريقه ان تقسم
جدولا في العرض باربعة اقسام كما تقدم في قوس عصر البسيطة وفي
الطول بستة عشر قسما وما تكتب على راس الجدول كما ترى ويلي ذلك
صورة منحرفة لانحراف ح شرقي جنوبي في عرض ل شمال
كما ترى والله اعلم
تمت

جدول الدستور الثاني لحساب فضل الدائر ملخرفة في عرض حساب السيد الشريف محمد بن أبي الخير الحسني الأرموني

| | | |

سوآل و جوآب فلكي لمولانا مصلح الدين اللاري

الحمد لله رب العالمين ما قولكم رضي الله تعالى عنكم ونفع بعلومكم المسلمين
فيما شوهد من ضيا الصبح شرقا عند قرب الشمس من الافق الشرقي وهي منحطة
عنه على مقنطرة تسعة عشر درجة من دايرة الارتفاع وفيما شوهد من غيبوبة
الشفق الاحمر من جانب الافق الغربي بعد غروب الشمس منه وهي منحطة
عنه على مقنطرة سبعة عشر درجه من دايرة الارتفاع وذلك على راي بعض العلما
واصحاب الرصد بالمشرق ومن تبعهم من العلما المتاخرين لقربه من الحق بعد الا
على ما هو المشهور في كتبهم فهل يكون ذلك الانحطاط بالالات الصالحة لمعرفته
عن الافق السطحي المسمى بالحسي عند قيام الراصد عليه حال مشاهدته للضوء الذي
استضاء به السطح من جانب الافق لعلة انعكاس الضوء على القطعة الكثيفة من كرة
البخار ام الانحطاط من الافق الحقيقي عند ظهور الضوء على الحس مع انه دايرة متوهمة لكن
عند فرض المحال على راي من قال وهل بين الافقين حال الانحطاط او بين كرة البخار و
السطح حال المشاهدة قدر يحس به واذا اقدتم ان ما بينهما قدر يحس به كون ان الارض
بجملتها ليس لها قدر محسوس عند فلك الشمس وان الدايرة الحسية هي المعتبر منها الطلوع
والغروب كما هو المقرر وكما ان الحس يشهد فيما رصده الراصد من غيبوبة الشفق الاحمر
انما هو من المدة التي بين الغروب المرئي ووقت غيبوبة الشفق من باب الارتفاع من الدايرة
فهل المطلوب من ذلك الانحطاط او الانحطاطين دايرها ويكون العمل على مقدار ما يحسبها
فكل عين فرض واذا قررتم ما السبب في ذلك وما يترتب عليه من هيئة وهندسة وكتبتم
القول في ذلك وقطعتم النظر عن ما يعرض لظهور الضوء من العوارض الداخلة عليه فرضا
او رؤية لقلة انضباطه على حالة واحدة مع تقليد الراصد فيما رصده ومن تبعه

في ذلك

في ذلك من العلما كما تقدم ولعدم تكليف الشريعة المطهرة الى ما فوق سعة نفوسنا
وافدتم بان الدايرة للانحطاطين المذكورين هو المستعمل بجملته فهل والحالة هذه اذا وقع
مطالع توسط لوقت مغيب الشفق الاحمر بحسوبة بموجب زيادة دايرة الانحطاط المذكور
بجملته على مطالع غروب الشمس المستخرجة بزيادة نصف قوس النهار الغربي المشاهد برأي
العين على مطالع الاستوا لدرجة مفروضه او مطالع توسط لاول وقت ظهور الضوء محسوبة
بنقص الدايرة المذكور من مطالع شروق الشمس من الافق المرئي المستخرجة بنقص نصف قوس النهار
الشرقي المشاهد بشروق الشمس على الافق المرئي من مطالع الاستوا لدرجة مفروضه او
استخراج تلك المطالع باعتبار المريات باي طريق فرض من الطرق الحسابيات و توسط
كوكب لا و مطالع توسطه مساوية لمطالع توسط ايتما تريد وقلب منكاما صحيحا من غرب
الشمس المشاهد لكان عند انحطاطه بتوسط الكوكب على دايرة نصف النهار ويغيب
الشفق الاحمر ان كان المطلوب مدته او اذا قلب منكاما من توسط الكوكب المساوي مطالعه
لمطالع ظهور اول وقت الفجر المذكور لكان عند فراغه طالوع الشمس من الافق المرئي وحينئذ
يكون تلك المطالع هي المستعملة لموافقتها المريات وثبات المستعمل لها لما يترتب على ذلك
من الاحكام الشرعية كما ان القايل ان المستعمل من الحصص انما هو بعد ما يسقط منها
دقايق ما بين الافقين او مطالع التوسط الحقيقية المخالفة لراي العين باثم ولا عبرة
بقوله افتونا ماجورين وابسطونا الجواب ثابكم الله المقام الاعلى في جنة المأوى
بمنه وكرمه والمسلمين آمين والحمد لله رب العالمين

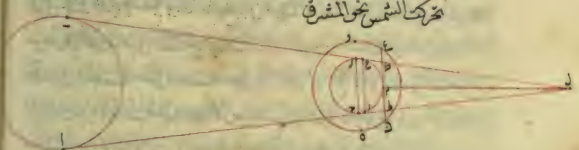
الحمد لله رب العالمين والصلاة والتسليم على اشرف المرسلين وعلى آله وصحبه
اجمعين وبعد لا يخفى ان تحقيق الصبح والشفق من مشكلات المباحث الرياضية
ومما كثر فيه اهتمام الائمة الماضية ولكن اكتفوا بنا على الاشكال في اكثر الحالات
بالاجمال وانا اريد بعون الله ان ابين ما السبب الموجب لذلك على سبيل التفصيل
وعلى قدر يقدر المبتدي منه على التخييل فاقول الصبح ضوء يشاهد شرقا عند قرب
الشمس من الافق الشرقي والشفق ما يبدو بعيد الغروب من جانب الافق الغربي ويحدث
هذان الضوءان من عكس نور الشمس وهذه المقدمة حدسية كما ذكروا في نور القمر
وحدوثهما في كرة البخار وهي طبقة من الهوا كرية الشكل محيطة بالارض موازية سطحها
للارض لتساوي ارتفاع الابخرة من كل جانب كيما تختلفة القوام اذ لا لطف فوق وغيره
وغاية ارتفاع سمكها سبعة عشر فرسخا منها من الاميال احدى وخمسون ميلا والزرقة
المتوهمة انما لون السما تخيل فيها وحبوب الزئابع منها وهي قابلة للنور والظلمة لكثافتها
بخلاف ما فوقها من الهوا الصافي تنبيه هذا فاعلم ان للارض ظلا على هيئة مخروط
مستدير قاعدته لا تمر على مركز الارض بل فوقه لان جرم الشمس اعظم من الارض بكثير وتقرر
في المناظر ان المضي المستدير اذا وقع في مقابلة الكثيف المظلم المستدير يستفي اكثر
من نصفه اذا كان المضي اكبر من الكثيف فتنقسم الارض بقاعدة المخروط الى نورانية
اكثر من النصف من جانب المضي والى ظلمانية اقل منه من خلاف ذلك الجانب وكلما بعد الظل
عن الارض قلت الحيلولة فاستدق حتى ينتهي الى نقطة كما سيأتي والشمس بطرف النظر
في مقابلة الشمس لعظمها ولا تقع الارض حائلة فلا محالة يكون الظل على شكل مخروط وكلما
يرتفع يستدق الى ان ينتهي الى فلك الزهرة وهذا المخروط يتحرك من المغرب الى

المشرق

المشرق على عكس الشمس وعلى اطراف النور من جميع الجوانب لكن لا يظهر في الافلاك
والنار والهوا الصافي للطافتها وانما البخار فيظهر فيه لكثافته ثم المخروط يقطع
كرة البخار فيحدث فيها من قطعه دائرة تسمى بدائرة المخروط والمحدث من الكرة
فوق تلك الدائرة مظلم وكذا ما وقع بين طرف المخروط قبل التقاطع وما بقي خارجا
من طرف المخروط قبل التقاطع نوران فدائرة المخروط فاصلة بين ما من البخار ظلمانية
كله وبين ما بعضه مظلم وبعضه منور ولا يخفى ان سطح الافق الحسي الفاصل بين
المرئي وغيره بالنسبة الى وجه الارض يقسم كرة البخار ويظهر على وجه الارض دائرة
مشتركة بين الافق والمخروط مسماة بدائرة البخار وهي فاصلة بين المرئي من البخار
وغير المرئي منه وهي اصغر من دائرة المخروط لانه لو ساوتها لزم استنارة جوانب الافق
دائما اذ النور حاصل على طرف المخروط ولو كانت اكبر منها لزم ظهور شيء من النور في الافق
اذ ظلمة الافق على قدر دائرة المخروط والزائد عليه نورانية هذا ويلزم ان يكون دائرة البخار
التي هي اصغر فوق دائرة المخروط عند كون الشمس في نصف النهار تحت الافق اذ لو كانت تحتها
لزم كون اطراف الافق مستنيرة لاستنارة اطراف ما تحت دائرة المخروط كما ذكرنا وفي نصف
الليل وهو حال احاطة المخروط بالافق الحسي يكون قائما عليه ويقطع ضلعي المخروط كرة
البخار على نقطتي دائرتي المشتركة الفاصلة بين المرئي من البخار وغير المرئي فنقطة التقاطع هي
غاية ارتفاع سمك كرة البخار عن السطح مثاله ولنفرض الوقت نصف الليل فلتكن دائرة
ا ب كرة الشمس ودائرة ج د كرة الارض ودائرة ه و كرة البخار وخط ز ح دائرة
المخروط وخط ط ك دائرة البخار المشتركة والفاصلة بين المرئي منه وغير المرئي ومركز
الافق نقطة م وهي موضع البصر اعني بصر الراصد وخط ه ع ماد بسطح الارض ومركز
البصر وهو خط ط ك المشترك فنقطة ع هي غاية ارتفاع البخار الذي يستضيء بوقوع
شعاع الشمس عليه ومخروط الظل يكن على مثلث ح د ل ومن البين ان خطي ز ح ط ك

قطران لهاتين الدائرتين اعني دائرة المخروط ودائرة البخار المشتركة وان المستنير
من كرة البخار انما هو القطعة التي فيما بين ه ع ع و والسطح الممتد من البصر المار
بنقطتي ه ع وهما في الهوا المالئ فلا يرى شيء مما هو مستضيء كما في هذه الصورة

تحرك الشمس نحو المشرق



تحرك مخروط الظل نحو المغرب وتحرك شرقي دائرة المخروط وشرع في الارتفاع حتى
تكون الشمس من الافق الحسي على بعد غاية عشر درجة وقيل تسعة عشر وذلك على راي بعض
اصحاب الرصد من علما المشرق مثل مؤيد الدين العرضي وغيره ونأخذ بالثاني على
انه ط لتبرئه ونفرض ذلك قبل ظهور الفجر بدقيقة واحدة حين لا يرى في الهوا شيء من الضيا
وفي هذه الحالة يستوي عند بصرنا الهوا الذي هو داخل المخروط المقدم ذكره والهوا الذي
هو خارج عنه ومن البين انه كلما كان من الهوا خارجا عن مخروط ج د فان شعاع الشمس
واقع عليه وانما لم يظهر فيه النور لصفائه وشدة اشفافه ومن البين ايضا ان ما كان
تحت خط ه ع مما يلي قوس ح د يكون مستورا عن البصر لانه تحت سطح الافق
الحسي وقد بين العلامة مؤيد الدين العرضي في هذا الوقت الذي هو قبل ظهور الفجر بدقيقة
واحدة وحالة بدوه منا لا شايبا وبرهن على ذلك برهانا وافيا وفرض فيه ان دائرة
السمت يكون قاطعة للمخروط ولكرتي الشمس والارض تجوزا لقلة احساس ظلال الشمس
بكرة الارض ولاجل ذلك قال وانما عملنا على ان الفصلين المشتركين لمخروط الظل
الحادثين قبل الفجر وحالة بدوه في سطح دائرة واحدة من الدوائر السمتية اذ ليس

بينهما

بينهما فيما هنا مقداره من الزمان عظيم تفاوت فاذا لا اعتراض في قولنا وقبل
ظهور الفجر بدقيقة واحدة فانما لم تذكر ذلك من طريق التساهل بل لصغر قدر
الارض عند فلك الشمس ولان الشمس اذا كانت على الدائرة السمتية وتحركت
الفلك الا على دقيقة واحدة وهي جزء من تسعماية جزء من ساعة مستوية
كان قد قطع من المسافة الف ميل وثلاث ماية وستين ميلا بالتقريب فاذا
لا يكون بين الافق السطحي والحقيقي في هذه الحالة تفاوت محسوس ويجوز ان تكون
الدائرة الثالثة المرتسمة بشعاع البصر وهي الموصوفة بالافق المرئي والحسي ايضا
منطبقة على الدائرة الحقيقية المنصفة للكرة بنصفين حال رصد الراصد كما ان
انحطاطها عنها تارة واخرى فوقها يكون جايزا وذلك لانعطاف الخط الشعاعي
الخارج من البصر في مشف عن استقامته عند معارضة المخالف كما هو مقرر في المناظر
وحينئذ لا يكون لارتفاع الشمس وانحطاطها من سطح الارض اختلاف منظر كما
فيما بينه وبين الارتفاع من المركز قدر يحس به كما تقدم فعلى هذا تكن الدائرة
الحسية عظيمة بالنسبة الى فلك الشمس وما فوقه ومنها يعلم الطلوع والغروب
كونها تفصل بين ما يرى من ذيل السما وبين ما لا يرى فاذا تحركت الشمس بالفلك
نحو المطالع وكانت على بعد من الافق تسعة عشر درجة التي هي حد الانحطاط لظهور
اول الضوء بالمشرق مال الظل نحو المغرب وارتفع الجانب الشرقي من دائرة المخروط
حتى تنطبق نقطة منه التي هي في مثالنا المتقدم نقطة ح الفارقة بين النور
والظلمة على نقطة ك التي هي من دائرة البخار المشتركة الفارقة بين المرئي وغير المرئي
فتصير نقطة ك مشتركة بين محيط دائرة المخروط وبين محيط دائرة البخار فلذلك
يلوح اول الفجر مستدقا خفيا لان الدائرتين انما تتماسان على نقطة ولما كان
الاقرب الى محل الابصار اظهر بحسب الرؤية من الابعد وان كانا متماسا وبين

في النور كما هو المشاهد لا يرى تمام ما استتار من الافق وفوقه بواسطة تقاطع
دايرة المخروط وارتفاعها بل المرئي ما هو اقرب الى البصر دون الابعد ولا اقرب الى البصر
موقع افق خط وصل من البصر اليه وهو عمود اذ العمود اقصر خط وموقعه لا يكون
افقا اذ الخط الشعاعي الواصل من البصر الى الافق لا يكون عمودا عليها اذ الزاوية
الحاصلة من تقاطع قطر دايرة البخار مع المخروط حين استوايه في نصف الليل حادة
ويميل المخروط الى المغرب بقدر الزاوية الشرقية احد والغربية اوسع فلو يكون الخط
الشعاعي الواصل الى الافق المنطبق على طرح دايرة البخار اذ هي المفارقة بين المرئي
وغيره عمودا على الافق اذا لافق ابعد من موقع الخط العمود بالنسبة الى البصر فلذلك
يرى اول الصبح على هيئة خط مستطيل فوق الافق وان كان الافق مستترا حقيقة
ايضا لكن لا يرى لبعده ثم اذا كانت الشمس على ابعد من الافق تسعة عشر درجة وبنقصان
دقيقة واحدة مثلا لما تقرر بتقاطع قطر الدايرتين بجزء صغير ثم يتسع محل
التقاطع فيمتد نور الصبح على طول المخروط بقدر ما وقع من الضلع الشرقي من دايرة
المخروط بين دايرة البخار وكلما يزيد ميل المخروط يزيد ارتفاع شرقي دايرة المخروط ويزيد
ظهور على النور الذي هو عبارة عن القطعة الشرقية النورانية التي كانت محيطة بالمخروط
من القطعتين اللتين بين دايرة المخروط وقاعدتها حتى ينبسط النور ويظهر النور
العريض على الافق حتى تظهر كل تلك القطعة النورانية فوق دايرة البخار ثم تسرع
في الخروج بواسطة قرب الشمس الى الافق وبطلوع مركز الشمس بغرب طرف مخروط الظل
وانحطاطه وارتفاعها متبادلان فاذا وصل مركز الشمس الى الافق من جانب الغرب
وصل طرف المخروط الى الافق شرقا ويطلع بغروب الشمس ويقل النور وينبسط الظل
ويظهر الشفق الاحمر من جانب المغرب الى تنحط الشمس عن الافق الحسي برجزوا
على راي من رصده يغيب الشفق الاحمر ثم اذا انحطت عن الافق ط جزء الذي

هو

هو حد الظهور والخفا كما تقدم فتماس دايرة المخروط الدايرة الظل عن نقطة من جهتها
الغربية ثم تنحط عنها كما تقدم فيخفى الضيا الى حين تماسها بجانبها الشرقي قبيل الفجر
والصبح والشفق متشابهان شكلا ومتقابلان وصفا وحيث بينا ما وعدنا به
من تفصيل السبب الموجب لتحقيق هذا المبحث الرياضي بقي علينا ان نتبع القول
بتشكيك ما فصلناه في شكل بقدر المبتدي منه على تخييل ما تقدمنا وصفه
من البراهين الهندسية فلتكن الدايرة السمتية المارة بمركز الشمس حين بكون انحطاطها
من الافق تسعة عشر درجة وذلك عند طلوع الفجر عليه دايرة ا س ع ف وهي حاوية
لجميع ما تقدم وصفه من الدواير والاكر التي يقام البرهان عليها اعني محيطة بكلها
مع وضع دايرتي الافق الحسي والحقيقي جعلنا ذلك اتساعا لحفظ الدواير وتقريبا
لحفظ اشكالها مع انهما في سطح الدايرة السمتية مقام دايرة واحدة كما تقدم وليكن
مركز الدايرة السمتية المذكورة نقطة ص وهي مركز لكرة الارض والبخار ايضا على دايرة
ح ر م للارض ودايرة ه و لكرة البخار المحيط بها وليكن دايرة ل ك الشمس ومركزها حال
الانحطاط المذكور نقطة س وخط ر ح دايرة المخروط في المثال الاول لنصف الليل
وهو خط و ك في مثال الانحطاط الثاني لارتفاع نقطة ح في المثال الثاني وانطباقها
على نقطة ك ونقطة م مركز دايرة الافق وليكن الفصل المشترك لدايرة الافق الحسي
ودايرة السمت خط ق ر وليماس دايرة الارض على نقطة م ولنخرج من مركز الشمس الى
مركز الارض خط مستقيم وننفذه الى محيط الدايرة السمتية كخط س ص ش فهو سهم مخروط
الظل ونخرج من نقطة ص مركز الارض خط ت ص ف موازيا لخط ق م ر ونصل بين مركز
الارض ومركز دايرة الافق بخط ص م وننفذه في الجهتين الى نقطتي ا ع فيكون نقطة ا سمت الرأس
و ع سمت القدم وتقاطع دايرتي المخروط على نقطة ث فخط ب ص ف يقسم الدايرة بنصفين
ظاهر وخفي بالنسبة الى الفلك واما الظاهر في الحقيقة فما كان فوق خط ق م ر الماس

لكرة على نقطة البصر التي هي م الا انه ليس الارض عند هذا الفلك كبير قدر كما تقدم
فالظاهر ما كان فوقه الى جهة الالف والخفي ما كان تحته الى جهته العين وما هو مبين
في موضعه من الكتب المبسوط استخراج مساحة ما بين تلك الدواير والزوايا والمراكز من اللوازم
وما يلزم على ذلك من النسب الهندسية وغير ذلك مما قد حسنا عنه عنان القلم مخافة
التطويل اذ لا يليق بهذا المقام اكثر من ذلك وهذا الامر متى وقف عليه من عرف مقدماته
وصحة طريقه علم انا لم نسلك في شيء منه طريقا مباينة لاصول هذا العلم ولا فرطنا في شيء
مما يجب حفظه ولم نجد فيه عن الحق لكن فيما قد بيناه من البراهين في السبب الموجب
لهذا الوقت كفاية لنيل المراد والله الموفق والهادي الى طريق الرشاد وليكن المطلوب مما
يختص بهذا المقام قوس انحطاط الشمس عن الافق المذكور الذي هو ط جزء في المشرق و ر
جزء في المغرب وذلك على الرأي الذي اتفقت عليه اراء المتأخرين بحيث يكون انتهاء مدة
كل من الحسيتين موافق بمشاهدة رأي العين اعني تطلع الشمس بالمشاهدة من الافق
عند انتهاء دايرة انحطاط الشمس المذكور عنه وليستحق وقت العشا بمضي مدة الدايرة
لانحطاط الشمس المذكور عن الافق غربا من مشاهدة غروبها منه وكذا يستحق وقتها
بتوسط كوكب ومطالع توسط مساوية لمطالع التوسط لاول وقت الشفق الاحمر
المحسوبة بزيادة الدايرة بجملته على مطالع غروب الشمس المحسوبة على الافق المرئي كما ان اول
وقت الفجر يستحق بتوسط كوكب ومطالع توسط مساوية لمطالع التوسط لاول ظهور
الضوء المحسوبة بطرح دايرة انحطاط المذكور بجملته من مطالع شروق الشمس المرئي
او ما يقوم تلك المطالع على اختلاف طرق الحساب لكن المحسوب على المطالع بحسب
نصف قوس نهار الك المرئي المتداول رؤية مدته بالمشاهدة اقرب من غير لانه يزيد على المحسوب
من المركز الحقيقي كما هو المعلوم عند اربابه وتكون تلك المطالع والقسي المرتبة على الوقتيات
هي المستعملة والمتداول لها يحصل له الثواب الجزيل من الملك الخلاق لما يترتب على ذلك

من

من الامور الشرعية المجمع على اوقاتها بالاتفاق كما ان المخالف لذلك يكون آثما
وان استمر على ذلك يكون غدا على فعله نادما وليكن هذا آخر ما تلخص لنا
بطريق الجمله ولله الحمد والمنة وصلى الله على سيدنا محمد المبعوث بالرحمة وعلى
آله واصحابه وعترته الكرام ما غرد قمري على دوحة وناح الحمام قاله وكتبه
مصلح الدين اللاري حامدا ومصليا ومسلما
١١٦١ ٢ شوال

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الخلق سيدنا محمد واله وصحبه الطيبين الطاهرين وبعد فيقول فقير رحمة ربه الغني علي بن المالقي الاندلسي عفر الله له ولجميع المسلمين اجمعين قد استخرت الله سبحانه وتعالى في تلخيص هذه الرسالة في استخراج فضل الدائر وقسي العصر ودائر الغروب على البسائط والمنحرفات واذكر فيها ما احتاج اليه وسميتها بالوضع على الجهات في البسائط والمنحرفات ورتبتها على ثلاثة ابواب الباب الاول في معرفة سمت فضل الدائر على سطح البسيطة وطريقه ان تفرض فضل الدائر ٥٥ او ٧٧ او مهما شئت بالاسود وتحصل ظله المنكوس الستيني من جداول الظل وتضربه في جيب العرض مخطا يحصل ظل السمت قوسه في جداول الظل يحصل السمت واما القسي فهو ان تسقط من فضل دائر المدار اعني الدائر بين الظهر والعصر تفاضل القسي او ما ٥٥ او ٧٧ او مهما اردت يحصل فضل دائر القسي خذ سهمه واضربه في الاصل المطلق مخطا وهو ان تضرب جيب تمام الميل في جيب تمام العرض يحصل الاصل المطلق واسقط خارج الصرب من جيب الغاية الباقي هو جيب ارتفاع القسي استخرج قوسه واسقطه من ص يبقى تمام الارتفاع اعرف جيبه واحفظه ثم استخرج جيب فضل دائر القسي واضربه في جيب تمام الميل واقسم الخارج على جيب تمام ارتفاع القسي المحفوظ الحاصل جيب تمام السمت استخرج قوسه واسقطه من ص يحصل السمت واما الاعتدال فجيب فضل الدائر هو الحاصل

اقسمه

اقسمه على جيب تمام الارتفاع كما تقدم وان شئت اضرب جيب ارتفاع القسي في جيب العرض واقسم الحاصل على جيب تمام العرض الخارج حصة السمت فاقسم جيب الميل الاعظم وهو كد على جيب تمام العرض يحصل جيب السعة فاجمعه الى الحصة ان كان الميل جنوبيا والا فخذ الفضل ان كان شماليا يحصل تعديل السمت فان لم يكن ميل فالحصة هي التعديل فاقسمه على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب السمت خذ قوسه يحصل السمت وجهته شمال ان كان الميل كذلك ونقصت الحصة عن جيب السعة والا فجنوب ثم استخرج الظل المبسوط لارتفاع القسي يحصل الظل الواقع وان قسمت القلمه على جيب العرض حصل قطر ظل مبسوط العرض والله اعلم واما دوائر الغروب فافرض الباقي للغروب مهما شئت واسقطه من نصف قوس النهار اي نهار المدار المفروض يتفاضل ٥٥ او ٧٧ او مهما شئت كما تقدم في قسي العصر وحصل منه ارتفاعه وفضل دائره في المنقلبين اعني السرطان والجدي واستخرج الظل والسمت كما سبق في قسي عصر البسيطه يحصل المطلوب وجهة السمت كما تقدم وجدول لكل ما يليق به واريها بجسم صلب مربع مستوي الوجه صحيح التربيع يقسم طوله نصفين بخط نصف نهار البلد وبطرفيه علامة الجنوب والشمال وادر نصف دائره ستينيه مركزها النقطة المخالفة للعرض ان اردت فضل الدائر لص ودونها والا فابعد عن النقطة على السطح بحسب الزايد وادر قوسا يوترها خط المشرق والمغرب فنقطة التقاطع لحظ نصف النهار المبدا فابعد عن المبدا على الدائرة بسموت فضل الدائر من الجهتين وعلم

عليها نقطا وما زاد على ص فسمت تمامه كذلك وصل ما علمت بالقطب والزايد على ص من فضل الدائر يحصل فضل الدائر المطلق واما قسي العصر بان ترسم نصف البسيطة الذي من المشرق الى الزوال ثم ابعد مركزه عن القطب على خط نصف النهار بقدر ظل مبسوط العرض في جهته من مسطرة ثم اخرج من المركز عمودا في جهة المشرق فهو خط الافق وادر على المركز قوسا بفتحة ستينية يقاطعه ثم افتح بقدر سموت القسي للعصر وابعد به عن نقطة المقاطعة في خلاف جهة السمت وعلم ثم اجمع تلك العلامات مع المركز بخط شعاعي وضع رجل البركار في المركز وعلم بالاخرى على الشعاعي علامات بقدر الظل الواقع من المسطرة يحصل نقط القسي للعصر فاجمع كل ثلاث نقط بقوس يحصل قوس العصر وكذا تفعل بدائر الغروب وان اردت ان تخرج قوسا واحدا للعصر فاخرج فضل دائر البسيطة من الجهتين وكمل العمل كما تقدم بالقسي يحصل المطلوب الباب الثاني في المنحرفات بعد تصحيح قيام السطح واستوا وجه الحايط بان ينطبق حرف المسطرة في جميع جهاته واعرف جهته ومقدار انحرافه وطريقه ان تجعل الحايط امامك فان كان المشرق عن يمينك فالانحراف جنوبي وان كان الحايط امامك والمشرق عن يسارك فالانحراف شمالي فان جهلت الجهات بان التبست عليك جهة الجنوب هل هي عن يمينك او عن يسارك فيما اذا كان السطح قريبا من خط المشرق والمغرب فاستقبل السطح الحايط وقت الزوال فان كان نيرا فجهته جهة الغاية مطلقا وان كان وقت الزوال مظلما فجهته غير جهة الغاية وان وقع ظلك عن يسارك فشرقي وان وقع ظلك

عن يمينك

عن يمينك فغربي هذا في الحايط الجنوبي وان استقبلت الحايط وقت الزوال وكان مظلما ووقع ذلك عن يمينك فشمالي واذا علمت احد وجهي الحايط اي السطح فوجهه الاخر يخالفه في التشريق والجنوب والشمال وليساويه في قدر الانحراف ثم انظر ان كانت الشمس عن يمينك فاسند الخط كما تقدم ثم امتحن استوايها وثبتها بنحو الجبس وغير ذلك تد سان احدهما في انحراف الحايط باحسن واسهل ما يكون وطريقه ان تجعل مسطرة صحيحة الجسم على سطح الحايط واسند احد خطي الربع لها بحيث يكون الخيط على احد خطي الربع فخط خطا بجانبها واقم عليه خطا اخر كما تفعل بافق السطح فيحصل من تقاطعهما اربع خطوط فنقطة التقاطع مركز الشخص فافتح بركارا صحيح السير وضع احدى ساقيه في النقطة المتقدم ذكرها وعلم بالاخرى نقطا في الخطوط الاربع ثم ضع الشخص في النقطة المذكورة وافتح البركار وضع رجله في كل نقطة من النقط الاربع ورجله الاخرى على رأس الشخص فيكون الشخص بهذه الطريقة مستقيما وان اردت ان يكون شخص البسيطة في المركز والشخص الاقصر في المنحرفة فافعل به هذه الطريقة وارصد ظل الشخص المتقدم ذكره الى ان ينطبق على خط السطح فسمت الوقت اذ ذاك مساويا للانحراف وكذا ان ارسلت خيطا فيه شاقول براس هذا الشاخص الى ان يقع ظله على ظل الخط كما تقدم وجهة السمت معلومه بما تقدم الباب الثالث في رسم قوس العصر او القسي بحيث انها لم تقع على خطوط فضل دائر المنحرفة ان تبعد عن مركز المنحرفة على خط نصف نهار السطح قدر لم تصل قوس القسي الى خطوط فضل الدائر فافرض فيه نقطة هي المركز ثم اقم عليه خطا وزد في طول خط نصف دائرة ستينية كما تقدم وكمل العمل كما سبق

يحصل المطلوب فايده في معرفة تقويس القسي اجمع بين نقطة الانقلابين بخط واقسمه بنصفين ثم ضع احد ساقي البركار في احد نقطة الانقلابين وادر بالاخرى شعاعا يقاطع الاول واخرج خطا من النقطة المنصفة للخط اي تقاطع الشعاعين بغير نهاية فمركز هذا القوس على هذا الخط ثم اركز البركار على هذا الخط واجمع بين نقطتي الانقلابين وانظر الى نقطة مدار الاعتدال ان كانت داخلة من جو البركار يحصل المطلوب والله اعلم تمت الرسالة بعون الله ولطفه

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد واله وصحبه اجمعين وبعد فيقول فقير رحمة ربه محمد سبط المارديني رحمة الله تعالى قد حسبت هذه الجداول في رسم المنحرفات على الحيطان بطريق سهل حسن لم اسبق اليه وهو استخراج بيمت فضل الدائر على خط زوال البلد وجملتها من انحراف كا الى انحراف ص على تفاضل الانحراف بدرجة درجة وانما تركت العشرين فما دونها لعدم استعمالها بين الناس تركوها لسماجة شكلها وينبغي ان تقدم على هذه الجداول ما ينبغي تقديمه وتجعله ثلاثة ابواب الباب الاول في تعريف المنحرفة ومعرفة انحرافها المنحرفة هي السطح المستوي القائم على سطح الافق فلا بد اولا من صحة استواء وجه الحايط الذي تريد ان ترسم فيه بان تضع حرف المسطرة الصحيحة عليه وتديرها فان انطبقت عليه في جميع جهاته فمستو والا فلا فان امكن ان تصيره مستويا بشيء من الالات او من الجص ونحو ذلك فافعل والا فاتركه وانظر غيره ولا بد ان تعرف صحة قيامه باتزنه بميزان البنا

البنا وطريقه معروف او بان تسند احد ضلعي الربع الى الحايط وتعلق في خيطه مثاقولا فان انطبق خيطه على الخط الموازي لذلك الضلع فقيامه صحيح والا فلا او بان ترسل مثاقولا في خيط وتقرب بدنك من الحايط فان كان بعد الخيط عن الحايط بعدا واحدا فصحيح والا فلا والطريق الصناعية في ذلك كثيرة فاذا كان وجه الحايط صحيح الاستواء والقيام فلا بد من معرفة مقدار انحرافه وهو بعده عن خط نصف النهار ولا بد من معرفة جهته من الجنوب او الشمال او المشرق والمغرب فاعرف انحرافه بان تسند احد ضلعي الربع الى الحايط قرب الزوال بحيث يكون قوس ارتفاعه جهة الشمس ووجه الربع موازيا للافق بان تضعه على ارض مستوية او على مرمة عالية عند الموضع الذي تريد العمل فيه ثم ارسل مثاقولا في خيط وساتر بظله مركز الربع ومحيطه وقت الاستواء المحرر فما بين ظله والحايط من قوس الارتفاع هو مقدار الانحراف ويشترط في هذه الطريقة ان يكون شعاع الشمس واقع على مركز الربع سواء كان وجه الحايط نيرا او مظلما ولكن يكون ظله قليلا لا يستر مركز الربع فان كان ممتدا بحيث يستر مركز الربع تعذر هذه الطريقة في هذا اليوم فاستعمل غيرها او انتظر يوما آخر الا ان تصنع مرمة كما اذا وجدت جسما مستوي السطح يوازيهما تجعله بين الربع والحايط بحيث يمكن وقوع الشعاع على مركز الربع في هذه الحالة فلا يتعذر بل يكمل العمل كما تقدم طريقة اخرى استخرج خط نصف النهار في الارض الى هذه الحايط بما هو معروف في اخراج الجهات والقبلة ثم تمده الى ان يصل الى الحايط فان كان عمودا

على الحايط بان احدث جنبتيه زاويتين متساويتين فالانحراف ص وان لم يكن عمودا على الحايط بان احدث عن جنبتيه زاويتين مختلفتين فالصغرى هي زاوية الانحراف دايما لانه لا يمكن زيادته عن ص فاعرف مقدار قوسها بان تفتح البركار فتحة معلومة وتضع رجله في تلاقي الخط للحايط من الجهة الغربي فهو قوس الانحراف فافتح البركار بقدر هذا القوس بان تضع ساقه في احد طرفيها والاخرى على الطرف الاخرى ثم انقل البركار الى الدايرة التي اعتبرت بها القوس يحصل المطلوب وذلك ان تديرا القوس بفتحة معلومة او مجهولة ثم تقسمها بقسمة الدوايرالفلكية وكذلك ظاهر وشرط هذه الطريقة ان تكون الارض مستوية وتلصق عليها بالحايط وتزنها بمايع او غيره حتى يوازي الافق ثم تخرج فيها خط نصف النهار وتكمل العمل طريقة ثالثة كخذ الارتفاع وقت الظلام وجه الحايط ان كان نيرا او استنارته ان كان مظلما واعرف سمت الوقت اي سمت هذا الارتفاع من جداول السمت المعتمدة فيما كان فهو سمت الحايط وهو تمام انحراف اسقطه من ص يبقى الانحراف المطلوب واما جهته فانظر وجه الحايط وقت الزوال ان كان نيرا فجهته جهة الغاية مطلقا ان كانت شمالية فشمالية وان كانت جنوبية فجنوبية وان كانت مظلما فجهته خلاف جهتها مطلقا وان كانت الغاية مساوية تعذر هذا الوجه وان شئت فاستقبل الحايط فان كان المشرق عن يمينك فالانحراف جنوب وان كان عن يسارك فالانحراف شمالي وانظر ايضا ان كان المجنوب عن يمينك فالحايط شرق وان كان عن يسارك فالحايط غرب فقد علمت الجهات للحايط والله اعلم الباب الثاني في رسم المنحرفات على خيط الربع مثاقولا

مثاقولا ومنع وجهه على وجه الحايط وحرك الربع حتى ينطبق خيطه على وجه احد خطيه ثم ضع حرف المسطرة بازايه وخط الى حرف المسطرة خطا فهو خط الزوال وليكن خط الزوال بمكان يليق به من الحايط ثم اتخذ مسطرة مقسومة اقساما متساوية وافتح البركار بقدر س من اقسام المسطرة وضع رجله في موضع من خط الزوال وسمه القطب وادر بالاخرى نصف دايرة او اكثر بحسب اختيارك ثم يقاطع خط الزوال ثم افتح جدول انحراف الحايط وانظر ما يقابل فضل الدائر من ابعاد السمت التي في السطر الايمن من جدول الانحراف وافتح البركار بقدر ذلك من اقسام المسطرة ايضا ثم ضع رجله في تقاطع الدوايرلخط الزوال وعلم بالاخرى علامة على الدايرة في جهة الانحراف من الشمال لو الجنوب فهي علامة فضل الدائر تفعل ذلك بما يقابل ه من فضل الدائر ثم بما يقابل ز ثم يقابل ه ثم يقابل ك ثم يقابل كه الى ص ثم اجمع هذه العلامات والقطب بخطوط مستقيمة فهي خطوط فضل الدائر فان كان الانحراف غربيا فهذه الخطوط شرقية وان كان شرقيا فالخطوط غربية يعرف منها الماضي من الزوال والانحراف الغربي الذي خطوطه شرقية يعرف منه الباقي للزوال فاذا اردت ان تصنع خطوطا آخر يعرف الماضي من الزوال منها في الانحراف الغربي والباقي له في الانحراف الشرقي فافتح البركار بمقادير الابعاد التي في السطر الايسر من جدول الانحراف لقدر ما تريد من الدوايرثم ضع رجل البركار في تقاطع الدايرة لخط الزوال وعلم بالاخرى علامة على الدايرة في خلاف جهة الانحراف تفعل ذلك بما تريد وضعه من فضل الدائر ثم تجمع علاماتها مع القطب بخطوط مستقيمة تحصل

المطلوب فان اردت ان يكون هذه الخطوط تحت خيط المسامتة لتنتفع بها بفضل داير الكواكب وتوسطها ايضا فاضرب الرزة العليا في القطب و السفلى التي في الارض في موضع يجب من خط نصف النهار التقريبي بحيث يكون الخيط الاعلى قطعة من المحور وقد تم العمل ومن اراد معرفة حساب هذه الجداول وكيفية استخراجها بالجيب وغيرها في ساير الافاق فعليه بكتابي المسمى بجامع المبتكرات في اعمال الوقت ووضع الالات **الباب الثالث** في معرفة وضع الشاخص ربع ظل الانحراف وظل ارتفاع القطب ثم اسقط مربع ظل الانحراف من مربع ظل ارتفاع القطب واستخرج جذر الباقي فما كان فهو بعد نقطة افق السطح عن القطب فافتح البركار بقدره من اقسام المسطرة وضع احد رجليه في القطب وعلم بالاخرى في خط الزوال علامة تحت القطب اذا كان الانحراف جنوبيا وفوقه ان كان شماليا يحصل نقطة افق السطح فاخرج منها خطا مستقيما في جهة الانحراف الغربي او الشرقي يكون عمودا على خط الزوال فهو افق السطح ثم افتح البركار بقدر ظل الانحراف المجرد من اقسام المسطرة وضع رجله في تقاطع خط الافق لخط الزوال وعلم بالاخرى علامة في الافق فهي مركز الشخص الاقصر وهو الذي طوله قسما من اقسام هذه المسطرة غير سيلانه الذي يدخل في الحايط فيوضع هذا الشخص في المركز واتخذ ايضا مقياسا طويلا لا ضبط لطوله بل بحسب ما يليق ثم تجعله في القطب وهذا هو الشخص الاطول وتميله على راس الاقصر بحيث يشترك معه في نقطة فيكون حينئذ قطعة من محور العالم بحيث لو فرضناه نافذا من الجهتين لانتهى الى القطبين وانما يكون ذلك تخمينا لا تحقيقا ولك ان تجعل راس الاقصر حلقة وتدخل فيها

لعرض ما
ظل ارتفاع قطب مبسوط
ظل انحراف مبسوط
مربع

[illegible]

فيها الاول ليصير محمولا على الاقصر لكن بشرط ان يكون وسط الحلقة هو راس الاقصر بحيث يشترك مع وسط ثخانة الاول بنقطه **ولك** ان تجعل الاقصر دقيقا وتخش الاطول في موضع الملاقاة وتدخل راس الاقصر في الاطول بشرط ان يشتركا في نقطة **ولك** ان تقتصر على الشاخص الاقصر لكنه يعمل على الخطوط براسه خاصة فربما امتد ظله في الايام الطويلة في قرب الزوال بحيث يطول كثيرا فيحتاج الى ان تمد الخطوط بذلك القدر **والاحسن** ان تجعل الاطول كما علمت فانه يمشي ظله على الخطوط بجميع بدنه **ولك** ان تقتصر عليه لكن الاحسن ان تجعل معه الاقصر ليكون محمولا عليه **ولك** ان تستخرج المركز قبل خطوط فضل الداير وهو الاحسن والاسهل **وطريقه** ان تجعل خط الزوال كما علمت ثم اقم عليه عمودا موازيا للافق **وان شئت** فارسم خط الافق اولا ثم اقم عليه عمودا فهو خط الزوال وقد ذكرت طرقا في كيفية استخراج خط عمودا على خط آخر في كتابي المسمى بفتح القادر في وضع فضل الداير مراجعه ثم افتح جدول انحراف الحايط وافتح البركار من اقسام المسطرة بقدر الظل المبسوط للانحراف المثبوت اسفل الجدول وضع احد ساقيه في تقاطع خط الافق لخط الزوال وعلم برجله الاخرى علامة في خط الافق في جهة الانحراف من الشمال والجنوب فهي مركز المقياس الاقصر ثم افتح البركار بقدر الظل المبسوط لارتفاع القطب وهو المثبوت اسفل الجدول من الجهة اليسرى ثم ضع رجله في المركز وعلم بالاخرى حيث بلغت من خط الزوال علامة فوق الافق ان كان الانحراف جنوبيا وتحته ان كان شماليا فهي القطب ثم افتح البركار الفتحة الستينية من اقسام المسطرة وادر على القطب دايرة او نصفها بحسب اختيارك ثم استخرج او اكثر م

[illegible]

فضل الداير	منحرفه كا		كب		كج		كد		كه		كو		كز	
	سمت		سمت		سمت		سمت		سمت		سمت		سمت	
ه	نا ند	ند ا	ى مط	يح ى	ى اكر	سمو	ى ح	س ى	ط مد	ما صد	ط كه	نا ند	ط و	ى نا
ي	كا كا	كط غ	ط ر	لا ا	ع س	ر ند	ر نو	كو و	ر له	كد ند	ر ر	كد ز	نو لا	كد ى
يه	كو لا	مه مو	كه نه	مه غ	كه ه	ما ط	كه لو	م ح	كد -	لا كد	كد كر	لز ه	كد نا	لد ند
ك	لد ى	ل ح	لا ما	نز ه	ل كا	نه ح	كا ن	نح نو	كط ند	نا لا	لا ا	ط م	ط -	ع ى
كه	لو ى	نط لد	له لا	سر ل	لد مر	سه صد	لد ط	سح غ	لح له	س ى	لد مد	س له	لد كد	غ مو
ل	لط لط	عو ى	لط ى	عه كو	ل كه	عح ند	لر م	عن ط	لر كا	ع مه	لو ما	نط و	لو ى	سو ند
له	م لد	فد لد	ما نو	فا ر	ما كح	عط غ	م ى	عح م	م كد	عو لو	لط ما	عو -	لط كه	عو لد
م	مه ح	فو مو	مه لد	فه له	مد ا	فد لو	مح كد	نح لا	مح ع	فد كا	مه ه	فا ى	مه ند	ف و
مه	صر لو	نط غ	نو مه	نط ى	صو كب	فح ند	مه غ	فر ر	مه لو	فو كا	مه ط	فه ند	مه كد	فد له
ن	مط ند	صه مو	نح غ	صا لو	نح كا	صا ح	نح ى	ص ى	مر ه	فط لا	مر ل	فح مو	مر ر	فر غ
نه	نا -	صد لد	ه ى	صو ز	ه كو	صح كد	ه ر	صه مر	مط نح	صبح	مط لو	صا ل	مط ى	صو نه
س	ند عع	صو لو	ند كا	صه مد	ند سه	صد كه	ند ى	صد ه	نا لح	صح ى	نا له	صح ند	نا كا	صح ند
سه	ند ند	صر مه	ند ر	صر كا	ند ر	صر لو	نح مد	صو له	نح ا	صو ند	نح ا	صه ى	نح ع	صه نو
ع	نه مه	صح ا	نه ما	صح ى	نه لد	صح له	نه كو	صح ح	نه لد	صر ند	نه نو	صر كد	نه ى	صر ما
عه	نز مه	ق ط	نز ما	مط نه	نز ى	صط م	نز ى	صط ا	نز ه	صط ط	نز ا	صح نح	نز ى	صح ل
ف	نح م	قا كا	نح صه	قا ا	نح مه	ق مط	نح لا	ق لط	نح مر	صط ل	نح مر	ق ى	نح يح	ق ا
فه	سه ه	قب ى	سه ى	قب ط	سه يح	قا نه	سه ى	قا ط	سه كو	ق كو	سه لا	قا كه	سه لو	قا لو
ص	سا ل	قج ا	سا م	قب نو	سا ى	قب نا	سا نو	قب مه	سا يح	قا ل	سا يا	قا له	سا ل	قا كو
ظل القطب	له لر		لح ط		لو ع		لا ح		كط س		ع له		كو ه	
ظل الانحراف	لا لو		كط س		ع ر		كو نر		كه مد		كد لو		كج لط	
بعد النقطه	ه ك		ع ل		ز مد		ز م		لو كه		ع ه		ه لو	

فضل الداير	كح		كط		ل		لا		لب		لج		منحرفه لد	
	سمت		سمت		سمت		سمت		سمت		سمت		سمت	
ه	ع نه	ى كج	ع لر	ى ح	ع كه	ط لا	ع نه	ط كه	ى غ	ط ى	ر ند	ع ند	ر له	ع ع
ي	يو مد	كد نا	يه ح	كا كا	يه لا	ك لو	يه ط	ك ع	يد صد	ط كا	يد كو	ع كو	يد ى	ع ما
يه	كد كه	له ى	كا ز	لط كه	كا له	له ى	كا ه	لا ه	ك صه	ل ط	ك ه	كط لو	يط نه	لا كد
ك	كو لا	نو ا	ار و	مد نح	كو لا	مح ل	كو ى	مد م	كه ص	ما ى	كه نو	لط نح	كد نا	لا مر
كه	لا نو	نو كا	لا لا	نح ص	لا ى	نه ا	ل لا	نه له	ل ه	نا نه	كط ا	نح نه	كط نه	لع لط
ل	له مد	سو ى	له لو	سه لا	لد م	سح -	له كا	سا ر	لج ر	س نح	لج كط	غ نو	لج ع	نر غ
له	لط ا	عح ند	لط لو	عا ند	لط لد	عا لا	لر مر	ع ى	لر كد	سح غ	لو غ	سو س	لو ر	سه كو
م	ما له	عج نو	ما ح	عز ند	ما ى	عو لد	م مر	عه كه	م كه	عو ط	م ى	عج ما	لط مر	عد -
مه	مح ل	فج كه	مد س	فب غ	مح لد	فا نو	مح ر	ف ل	مح ند	فح لد	مه غ	فح لد	مه ما	عز لد
ن	مو نه	فد لر	مو غ	فو ط	مو كه	فه لر	نو و	فد ح	مه نه	فد لو	مه لر	فه غ	مه كا	فط ط
نه	نط ح	ص ى	نح نو	فط ا	نح مه	في مه	نح ل	في غ	نح غ	في -	نح ح	فر نح	فر نح	فه غ
س	نا ند	صب ا	نا و	صح ح	ن نو	صا لا	ن مه	صه نط	ن لو	صو ر	ن ا	فط ند	ن ط	فط س
سه	نح ند	صد ك	نح نا	صد كا	نه نو	صو ط	نه نو	صو كو	نه غ	صو -	نه نر	صه ى	نه لط	صه غ
ع	نه ى	صو ما	نه ح	صو لو	نه ا	صو لو	نه ا	صه نو	نه نح	صه كر	نر و	صه مر	نه لو	صه كه
عه	نز ح	صح لط	نز ح	صح غ	نز و	صر ما	نز د	صح ا	نز و	صر ى	نط ر	صو مه	نو ر	صو كو
ف	نع ند	صط مر	نط ى	صط ى	نط ط	صط ر	نح ط	صط ى	نط ر	صح ه	سا ط	صح لو	نح مه	صح ط
فه	سو مر	قا و	سو لو	ق ند	سا ط	قا ى	سا ط	صط ى	سا كه	ق غ	سو س	ق نح	سا م	ق ع
ص	سا ما	قب ع	سا -	قب ى	سح ع	قا ا	سح ع	قا ند	سح لا	قا ع	سه ه	قا م	سح غ	قا ل
ظل القطب	كو كر		كه لا		كد لر		كج مر		كب -		كا ع		كا لو	
ظل الانحراف	كه لد		كا لط		ك مر		يط مر		يح غ		يز ع		يو مر	
بعد النقطه	يد مه		يد ع		يج نا		يج كر		يب كد		يب ع		يا كع	

فصل الالف	له	لو	لز	لح	لط	م	ما
	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت
ا	ركه	ع كه	دد ع	س لود	ق	وتز	ز
ب	ع له	نرما	ع ا	ع نرما	ع ا	لوبر	س
ج	ط له	كرا	ط ع	كود	ع ع	ع ا لو	كه كه
د	كدكا	لرده	كدح	لوع	كحمر	له ده	كدح
ه	ع ا	مركو	ع ا كا	دوو	ع ا	ده و	كرط
و	لدده	نوكه	لدكه	نده	ع ز	لدع	ع ا
ز	لوته	سدده	لوبر	سح	لعا	ساب	له ده
ح	لكو	ع نو	لا ما	ط	ما ند	سح	ع ا
ط	مسكا	عه	مسند	عدع	ما ند	عدد	مالا
ي	ده ر	فاع	مه ند	ف كو	مد	مد كا	عزم
ك	هوما	فه	حرلد	فدلد	حركد	ع ر	هوط
ل	ه ط	ع ا	ط لو	فرط	ه ع	فرله	ط ند
م	شما	صاكه	شلد	صرز	شع	صوكه	شكد
ن	نه ا	ع	نه	هوع	ند	ه هو	ند ه
س	زد	عه	زد	صوط	زكا	صدكه	زكه
ع	نه كا	ف	ع ا	صرح	ط ا	صرل	ط ند
ف	ساع	فه	صاع	سا	صطلو	سا	صطا
ص	سدما	ص	قاكه	قاع	سدكو	قاع	سد
ق	ظا القطب						
ر	قل الاخرف						
ش	بعد النقطه						

فصل الالف	مب	مج	مد	مه	مو	مز	ح
	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت
ا	ور	ع ح	وكه	ورز	وط	ود	وما
ب	س ر	ندو	س	ند	ما ع	ندو	ناهو
ج	ور	كده	س	كاط	ره	كدو	ورنه
د	كدو	لاما	كدح	لده	كاع	لو	كاط
ه	كولو	ع س	لوكا	لا	كو	ع ا	لد
و	ع	ع ا	ع ا	ع ح	ع ا	لد	كدكه
ز	لدع	نوه	لدع	نه ح	لدكه	ندع	ع ا
ح	لرما	سوكه	لرز	سا	لد	سكر	لوبر
ط	م	ع ط	ع ح	ع ا	ع ح	سوند	م ر
ي	مونه	عدكه	مو	مو	عدكه	مو	عاز
ك	مونه	عطه	مو	ع ا	مو	عرما	موكر
ل	ط له	فدر	ط له	فدو	ط	فه	فدكو
م	نكا	فرط	نكو	فو	نكه	فوله	نكه
ن	نه ح	صو	نه	صوكا	نه	فطا	نه
س	نزمو	صوند	نزند	صوبا	ع ز	صوح	ع و
ع	سمع	صو	سر	صه	سنا	صه	سا
ف	سوع	صع	سو	لو	صه	صرم	سو
ص	سور	ق	سوكا	صطه	سوما	صطه	سوز
ق	ظا القطب						
ر	قل الاخرف						
ش	بعد النقطه						

فصل الالف	ط	ن	نا	نت	نخ	ند	نه
	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت	سمت
ا	ند	ونو	ع ح	وس	لو	و	ط
ب	ناط	ساع	ساما	ع ا	سكو	ع ا	ط
ج	نور	كو	نه	ع ه	ع ا	له	ع ا
د	كط	كرو	كلا	كو	كوكا	كو	كه
ه	كه	لدنه	كدمد	لدط	كدلد	طو	كدح
و	لا	مد	ما	لا	ما	لا	ما
ز	لدكه	ط	صا	لدكه	ع و	لدكه	ع
ح	لوكد	نوه	لور	نو	نو	لا	ند
ط	لاد	نوكد	لط	سكا	لا	ساما	لا
ي	ح ا	ط	مد	نا	لا	مد	سرع
ك	مونه	عد	موكه	ع ح	موكد	عا	مو
ل	ط كه	ط له	ع م	ط كا	ع د	ط كه	عرد
م	نه ح	ط	نه	ند	ند	فا	نه
ن	ع ا	فرط	نه ح	فرد	نوند	فه	نه
س	نه ح	ع	صو	ع ز	صو	ز	ع
ع	ع ط	صا	ع	صا	ع	ط	صا
ف	سانا	صوا	سح	صو	سح	صنا	سكا
ص	سدا	صوكا	سه	صو	سه	صوكه	صد
ق	سح	ع	صح	ع	صح	ع	ط
ر	ظا القطب						
ش	قل الاخرف						
ت	بعد النقطه						

فصل الالف	نو	نر	نع	نظ	نس	سا	سب
	سمت	سمت	سمت				سمت
ا	ع	ولو	ولد	ولد	ح	ه كه	ه
ب	ع ر	ناكر	ع ر	ناع	ع ر	ناع	ط
ج	ه	ونا	ند	ند	ونا	ند	ع ر
د	ط لا	كد	ط	ط	ط	كد	ع
ه	كدكو	ع ا	كد	ع	كدكو	ع	كد
و	كو	لاد	كو	ع ا	كو	كط	كد
ز	كو	لو	كو	لو	كو	لو	كرح
ح	لاما	ورد	لاكه	مده	لاكه	صو	لاكه
ط	ع ط	نا	لد	نا	لد	ع	لد
ي	مه	لاح	لد	ع	لد	ع	لد
ك	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
ل	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
م	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
ن	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
س	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
ف	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
ص	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
ق	ظا القطب						
ر	قل الاخرف						
ش	بعد النقطه						

فضل الدائر	سج		سد		سه		سو		سز		سح		سط	
	سمت												سمت	
ه	د نو	د نه	ه ح	د نه	ه ح	د ند	ه -	د ه	ا ه	د ج	د ج	د ي	د مه	د نو
ي	ط ند	ي يط	ط م	ي لد	ط يط	ي كو	ط ح	ي يط	ط كا	ي ند	ط ح	ي ه	ط كه	ي ا
يه	يد يط	يو كد	يد د	يو ح	يد ي	يه نز	يد ح	يد لو	يد ا	يه يط	يد نو	يه كا	يد نه	يه ر
ك	يط مه	كد نا	يط لو	كا نه	يط لد	كا م	يط لا	كا كه	يط كد	كا س	يط ي	ي ز	يط ند	ك ي
كه	كد ز	كو ي	كد نا	كر ح	كه ل	كر ا	كد نه	كر ب	كد كر	كر ح	كد له	كو مه	كد ل	كو لط
ل	كر -	لد كر	كو ط	لا لط	كو نو	لا لر	كو نه	لا -	كو يط	لد يط	كو هو	لد ا	كو س	لد -
له	لا د	م ص	لا ح	م ح	لد يط	لط يط	لد نه	لط و	لد خ	يط نا	لد نا	يط كد	لط ط	لر ند
م	لد يط	مو ن	لد ر	مو د	لد نو	مه ح	لد ند	مه يط	لد خ	مد ح	لد نه	مد نو	لد نه	مح هد
مه	يط د	خ لو	يط نا	ن كط	يط خ	نا لد	يط خ	نا د	يط خ	د هد	يط نو	د نا	يط نو	يط لو
ن	مه لو	نط ي	سم	يخ ار	صد	نز نا	صه هو	نز هد	صه ط	نو ا	صه خ	نو -	صه نو	نه كد
نه	مو كد	سد ح	مو ي	سد ه	مو له	سح لد	مو م	سد و	مو مه	سد ك	مو خ	سا هد	مو نز	سا ح
س	ه نا	ع ند	ه ر	سط نو	ه كو	سط ط	ه اد	سح كه	ه ما	سر ه	ه نا	سو سا	ه يخ	سو ل
سه	يخ ر	عه ن	ند ه	عه ح	ند ر	عد ح	ند كط	يخ لا	ند م	عغ	نه س	عد كه	نه ي	عا هد
ع	ن ح	عا نط	ن نه	عط كه	ن نا	عط ند	يخ كد	عط ر	يخ يط	عط ط	يخ ند	عز و	يط ب	عو م
عه	سا ل	فد غ	سا ط	فد د	سد و	فج يط	سكا	فج ح	سله	فا ل	سنغ	فا ل	سح و	فا ه
ف	سه كه	فغ ا	سه هد	فو نا	سو س	فوك	سوكد	فو نه	سر س	فو له	سر ي	فوا	سر ر	فه له
فه	سح ا	صا و	سط هد	صا كد	يخ ح	صا ا	يخ كو	صو ط	يخ يط	صو لد	عاط	فط ي	عاله	فط لو
ص	يخ يط	صه ج	يخ ه	صه م	عد و	صد كد	عد لا	صد ح	عد د	صح ص	عه مح	صو كد	عه ا	صح س
ظل القطب	نا يط		نا يط		نا ط		نا ح		ي نه		ي ند		ي لر	
ظل الاطراف	و له		ه نا		ه لر		ه ه		و ه		د نا		د لو	
بعد النقطة	ر مر		ر س		ر لط		ر لو		ر لد		ر لط		ر كد	

فضل الدائر	ع		عا		عب		عج		عد		عه		عو	
	سمت												سمت	
ه	د د	د نه	د د	د ند	د س	د ه	د م	د ر	د يط	د مو	د ر	د مه	د ر	د مد
ي	ط كا	ط يط	ط ط	ط خ	ط ر	ط يه	ط ر	ط هد	ط س	ط م	ا ا	ط ر	ط ح	ط ط
يه	يد د	يه ا	يد يج	يه ح	يد هد	يد نو	يد س	يد د	يد م	يد لص	يد يط	يد يط	يد لو	يد لا
ك	يط د	يط ي	يط يط	يط ي	يط ل	يط ر	يط د	يط و	يط ح	يط ح	يط ند	يط س	يط ص	يط لو
كه	كا لط	كو د	كد ر	كع غ	كد ر	كه يط	كد كد	كه له	كد كر	كد له	كد كد	كه يط	كد كد	كد ح
ل	كو س	لا يط	كو ح	لا كط	كو لط	لا ي	كو لط	لا خ	كو لط	لا له	كو كط	لا كا	كو يط	لا ه
له	لا نا	لر كط	لا د	لر ند	لا نا	لو د	لا نا	لو كط	لا خ	لو ح	لا نه	له د	لا نو	له كط
م	له يح	مح كد	له ح	مد نر	له ح	مد لد	له ح	مد ح	له ح	ما ند	له ي	ما يط	له له	م نر
مه	لط -	مط نا	لط ر	مح ح	لط نا	مح -	لط نو	مح مه	لط د	مح يط	لط كد	مح ح	لط لا	مو كو
ن	مح د	ند نه	مح -	ند -	مح نو	نخ خ	مح كد	نخ كد	مح لا	نا خ	مح يط	نا كو	مح مه	نا نو
نه	مو ر	سد لد	مر و	سد -	مر مه	ند يط	مر كد	يخ نز	مر مه	يط كد	مر نو	يخ -	يط ح	نز كه
س	نا ما	سو -	نا كد	سه يط	نا نه	سد نح	نا م	سد خ	نا ط	سح يط	نا كا	سح يط	نا كه	سد لر
سه	نه ر	عا ند	نه لط	ع كد	نو د	سح ح	نو ط	سط لا	نو يه	سط ح	نو لا	سح له	نو يط	سح ح
ع	نط كد	عو د	نط د	عه م	نط خ	عد ر	سو ر	عد له	سو كد	عد ح	سو س	عج له	سا سا	عج ا
عه	سج له	فه ط	سج ند	ف كا	سد س	عط يط	سد له	عط ك	سد ح	عج يط	سه يط	عج ك	سه له	عز ط
ف	سر ي	فه و	سح د	فد له	سح ل	فد نا	سح نا	فج ح	سط ند	فج يط	سط لو	فج يط	ع ج	فه كا
فه	عا غ	فط د	عد ط	فح ك	عز يط	فح له	عج ي	فح د	عج له	فو كد	عج ط	فر ا	عد كه	فو له
ص	عو س	صح	عو ل	صر كه	عو -	صه ا	عو ا	صه لو	عو نه	صه لو	عج كا	صه لد	عج م	صو لا
ظل القطب	ي ل		ي كج		ي لو		ي نا		ي ه		ي ح		ط نه	
ظل الاطراف	د كه		د ح		ج ند		ج م		ج كو		ج د		ج ح	
بعد النقطة	ر كد		ر ى		ر ر		ر نه		ر س		ر ي		ر ح	

فضل الدائر	عز		عح		عط		ف		فا		فب		فج	
	سمت												سمت	
ه	د ل	د ما	د لو	د م	د لر	د لط	د ل	د يط	د ل	د يط	د ل	د ل	د لد	د له
ي	ط ط	ط ل	ط ر	ط ر	ط كو	ط و	ط د	ط كا	ط ح	ط يط	ط -	ط ط	ط د	ط ند
يه	يد لو	يد كو	يد له	يد ط	يد له	يد لو	يد نو	يد لط	يد ي	يد ر	يد لد	يد ح	يد لط	يد خ
ك	يط ا	يط كو	يز ظ	يط ط	يط يو	يط ند	يط -	يط ه	يط ح	يط يط	يط -	يط خ	يط ا	يط ي
كه	كد كد	كد ل	كد كد	كد كه	كد كد	كد ند	كد كد	كد د	كد كد	كد ح	كد كو	كد ح	كد ل	كد لا
ل	كو ص	كط د	كو ح	كط لو	كو هو	كط كد	كو ح	كط ح	كو د	كط ح	كو ش	يط ح	كر -	كط لو
له	لا -	له د	لا ه	له ند	لا ح	له ر	لا -	لر ك	لا يد	لد ط	لا ط	لد خ	لا كو	لد م
م	له كا	م لو	له ي	م كو	له لا	لط ند	له ط	لط ط	له يح	لط د	له ه	له د	له خ	لح م
مه	لط م	مو -	لط هو	مه م	لط نه	مد ه	م ا	مد نه	م ي	مد ط	م ط	مد نه	م ل	مح ند
ن	مح خ	نا لا	مد و	نا ي	مد نو	مط ي	مد كو	د نو	مد م	مط نا	مد ه	مط ر	مه ح	مط ه
نه	يح يخ	نو هو	يح لط	نو كد	يخ ي	نه ه	يح نو	نو ر	يح -	نه ط	يح لا	ند ما	يط م	ند لا
س	ند ص	سد نو	يخ ي	سا ي	يخ ه	سا -	يخ ار	سو ه	يخ ص	سو كد	ند ا	يط ل	ند ي	نط لا
سه	نز ي	سر ل	نز كو	سو ا	نز م	سو ح	نز ط	سو يط	سو ي	سه لط	يخ ح	سو -	يط ر	سد ل
ع	سا و	عد ل	سا نا	عد ا	س	عا ل	س ل	عا -	سخ	يط ط	سح ند	يط -	سح ل	سط ل
عه	سه يخ	عو لو	سر ط	عه د	سر ي	عو مه	سر ي	عه خ	سر ك	عه كد	سر نا	عد ند	سح نه	عد كو
ف	ع كو	فا ند	ع يط	فا كو	عا س	فا نو	عا لو	فا ل	عا	ف -	عه كو	ع ط	عه نه	يط د
فه	عر ط	فو ما	عه مه	فه د	عه لا	فه ع	عر ه	فه نه	عو لد	فد ا	عو غ	فد نه	عو كد	فه له
ص	عط س	صو ما	عط	فط ف	فط و	ف ل	فح ي	فر ح	فح لد	فا كا	فح ي	فا ن	فو كو	[illegible]
ظل القطب	ط نا		ط ر		ط م		ط م		ط لو		ط ك		ط ل	
ظل الاطراف	- نو		- ل		- ى		- د		ا ند		ا ما		ا ا	
بعد النقطة	ر ر		ر ه		ر ح		ر -		ر ا		ر د		و ح	

فضل الدائر	فد		فه		فو		فز		فح		فط		ص	
	سمت												سمت	
ه	د له	د لد	د لط	د لط	د لط	د له	د لد	د له	د لط	د له	د لط	د لا	د له	د له
ي	ط د	ط د	ط د	ط د	ط -	ط ح	ط -	ط د	ط ر	ط د	ط ر	ط و	ط د	ط د
يه	يد لط	يد نه	يد له	يد نا	يد له	يد يط	يد لو	يد يج	يد لو	يد مه	يد م	يد يط	يد له	يد لط
ك	يط ح	يط يط	يط ه	يط يط	يط ه	يط لد	يط ر	يط لد	يط ط	يط ر	يط س	يط لد	يط ه	يط ه
كه	كد لا	كد لا	كد له	كد ك	كد له	كد كو	كد س	كد ي	كد د	كد ي	كد د	كد يخ	كد خ	كد خ
ل	كر د	كط كو	كر و	كط ح	كر -	كط لا	كر نو	كر ر	كر ك	كر خ	كر كط	كر ما	كر له	كر له
له	لا له	لط كه	لا م	لط ط	لا نو	لا ا	لا نا	لد م	لد ح	لد يط	لد ح	لد كو	لد لط	لد لط
م	لو ر	يط لا	لو ر	يط بد	لو كه	يط ا	لو لو	لر م	لو نه	لر ط	لو نو	لر ط	لر يح	لر ح
مه	مح م	مح له	م نا	مح س	ما ا	مح ا	ما مه	مه ما	ما ر	مط كو	ما ما	مه ط	ما ند	ما ند
ن	مه لو	يح ح	مه له	يح كه	مه هو	يح ح	مه يط	مر ما	مو مو	مر كد	مو له	مر ر	مو مو	مو مو
نه	نط نو	يخ يح	د يخ	يخ له	د	يخ ح	د ر	نه نه	نا د	نه كو	نا كا	نه -	نا س	نا س
س	ند لر	يط ح	نط ر	يخ له	نه ي	يخ س	نه لر	نز نو	نه نه	نز كه	نو ند	نر ح	نو لر	نو لر
سه	يط يط	سد و	يط م	سح له	يط ط	سح نو	س كد	سه يخ	سح هو	سه كا	سا ر	سا نو	سد هو	سد نو
ع	سه ي	سط ي	سد يخ	سح لو	سد ه	سح س	سه ط	سر ما	سه له	سر لو	سه ن	سو لا	سر ما	سر ما
عه	سح لط	عج يخ	سط ه	عج ا	سط لو	عج ح	سط نو	عد لا	ع كا	ع ب	ع ما	عا م	عد لا	عد لا
ف	عج ر	ع لا	يط ط	عر له	عرد	عد لو	عر يو	عه س	عو د	عو كد	عز			
فه	عو د	فج ح	عر ص	ف له	عج ما	ف و	عط ه	فا مو	عط له	فا كا	ف ه	ف نو	فا مو	فا مو
ص	فد نه	فر كد	فه نه	فه نه	فج و	عط ر	فا مو	عط له	فا كا	فه ما	فد كد	فه كو	فو و	فو ا
ظل القطب	ط لد		ط ا		ط كو		ط كه		ط له		ط لد		ط كد	
ظل الاطراف	ا لو		ا ح		ح ه		ح يط		ح كه		ح يط		ح ح	
بعد النقطة	و نز		و نز		و نز		و نو		و نو		و نو		و نو	

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

فصل في معرفة وضع قوس العصر في المنحرفات من واحد الى ص لعرض شمال على وجه الحيطان وهو ان يعرض الانحراف من طرفه وتمحن وجه الحايط وتخط فيه خطا هو الافق وتكتب على طرفيه علامتي الشمال والجنوب وتركز فيه نقطة حيث اتفق وتسميها المركز ثم تفتح الجدول وتدخل الاسطرلاب وتاخذ بعد السرطان وتبعد به في خلاف جهته ثم تاخذ بعد الحمل وتبعد به في خلاف جهته وكذلك بعد الجدي وتعلم في كل واحدة علامة وتكون الابعاد من المركز ثم تضع المسطرة او الربع او الزاوية على الافق والنقطة وتخط خطا ناذلا تفعل ذلك في ثلاث نقط ثم تفتح الجدول وتاخذ الظل تنزل بقدر ظل كل مقدار تفعل ذلك بنقط الثلاث مدارات ثم تضع البركار على احد الثلاث نقط والاخرى في النقطة الوسطى ثم تخرج تقاطعها اعلاه وتقاطعها ادنى من الثلاث نقط ثم تضع المسطرة على التقاطع الشمالية وانزل بخط ثم انقل المسطرة الى التقاطعين الجنوبيه وانزل بخط يقاطع الاخر فالتقاطع هو المركز لتلك الثلاث نقط فاجمعهم بقوس تحصل قوس العصر والله اعلم يتلوه الجدول في الورقة الاخرى

فايده في معرفة الانحراف باسهل ما يكون على غاية التحرير وطريقه ان تاخذ بيدك ربع دايره واجعله على يسارك واسند احدى جانبي الربع الى الحايط الذي تريد تخرج انحرافه وخذ بيدك اليمنى شاقولا بخيط وسار بظل الخيط المعلق بيدك حتى يقع ظله على محيط الربع وعلى المركز فعلم عليه علامة اذ ذاك وسمى خط الربع الذي يلي الخيط خط الحايط ثم خذ ارتفاعا واخرج سمته وجهته فان كان شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا فعد من العلامة

الى

جدول قوس العصر في المنحرفات من ١ الى ص لعرض لا شمال

	سرطان				حمل				جدي				سرطان				حمل				جدي			
	بعد		ظل		بعد		ظل		بعد		ظل		بعد		ظل		بعد		ظل		بعد		ظل	
١	ا	ح	ك	ا	ح	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ط	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ط	ح	ا	ح
ب	ط	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ك	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
ج	ا	ك	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
د	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
ه	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
و	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
ز	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
ح	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
ط	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
ي	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
يا	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
يب	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
يج	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
يد	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
يه	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
يو	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
يز	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
يح	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
يط	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
ك	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
كا	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
كب	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
كج	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
كد	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
كه	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
كو	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
كز	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
كح	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا
كط	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح	ا	ح
ل	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا	ح	ح	ح	ا

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين

وصلى الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم وبعد فهذه رسالة لطيفة سميتها نظم العقود في عمل الساعات على العمود والطريق ان نفرض مركز الشخص في اي سمت شيئ منه واعرف جهته وليكن في الموضع الذي غالبا ثم اعرف سمت الوقت للساعة المفروضة او غيرها واجمعه الى سمت المركز ان اختلفا والا فخذ الفضل هذا ان اتفقا في التشريق والتغريب والا فبالعكس يحصل السمت المعدل ومتى زاد المجموع على ص فتمام الزايد هو المطلوب فاعرف به بعد المركز وجهته جنوبا ان كان السمت شماليا او كان جنوبيا ونقص عن سمت المركز والا فشمالا فان تعذر فسطح العمود حينيذ مظلم ثم استخرج البعد والظل المستعمل في الانحراف المساوي لسمت المركز الموافق له في الجهة فقط بطريقته المعروف وطول الشخص المعدل بان تزيد سهم بعد المركز على ب ثم حول الظل المستعمل الى طول الشخص بضربه في مقداره وقسمة الحاصل على ب يحصل الظل المستعمل في سطح العمود وجد آخر سهلا استخرج ببعد المركز شخص الظل المستعمل من جدوله واضربه في الظل الستيني لارتفاع الساعة المطلوبة في المدار المفروض يحصل الظل المستعمل في العمود من غير احتياج الى ما تقدم وان اقتصرت على الابعاد والظل لا المستعمل في مدار الحمل فاضرب شخص الظل المستعمل لوقت الزوال في ظل العرض الستيني يحصل من المنكوس ظل الوقت ومن المبسوط ظل زوال الحمل واما وضع الساعات وغيرها فاستخرج وتر بعد المركز لكل ساعة بطريقه فهو بعد الظل ثم افتح البركار بقدره وابعد به عن المركز على دايرة الافق في جهته واخرج من هناك خطا قايما على الافق ثم افتح البركار بقدر الظل المستعمل وابعد به من تقاطع الخط للافق وعلم علامة فهي موضع طرف الظل للساعة

نتيجة جدول قوس العصر في المنحرفات على الوجه الجنوب لعرض لا شمال

	السرطان		الحمل		الجدي	
	البعد	الظل	البعد	الظل	البعد	الظل
سا	ل ح	ك ك	ط ند	ط ند	ه ند	ه ند
سب	كا كا	ل كو	ب نو	ا ا	ه ند	ه ند
سج	لا ا	كا ح	ا ب	ا	ح ط	ر
سد	لب ص	لا ب	ا	كا	كب	ب
سه	لد ح	ب ند	ا	ل	لد	ه
سو	لو ح	لد ك	ما ب	ما	ح ط	كا
سز	ب ح	لو لد	ب ند	ب ند	ح ح	ح
سح	ما كو	ما ح	ا ه	ا	كر	كب
سط	مد ط	ما ه	ح ر	ر	لا	ك
ع	مر لا	مد ه	لد	ل	ر مو	كا
عا	نا كب	مر كد	ند ح	ند ه	ه ا	لد
عب	ند مد	نا ند	ند له	ما نا	نو	لد
عج	سه ط	نه ل	ه و	سه ه	لا	ر
عد	سر ب	سا ر	ه لا	لا	ه مو	م
عه	عد لا	سر ط	نو ند	سه ط	و ر	ه ح
عو	ق ح	عو ر	نو قا	ح ح	ب	صو
عز	صه م	قو ا	نو كا	ل	لد	ط
عح	قا كب	ق لا	ح ط	ا ح	و ه	نب
عط	قل ط	قكح	ا	ند ما	ر ر	ه نز
ف	قسه كا	قط ح	ه لد	ند نو	كر	و ح
فا	كح ح	قصوة	كا كد	ه ا	ر صد	كر
فب	بشط لد	ر مر نو	كا ه	كا	ح ح	ح
فج	شص مه	شل ح	كب ح	ه نط	ح	س
فد	ح ح	ح ح	كح و	نو لا	ح نو	نو
فه			كد و	مر ه	ط نو	كا
فو			كه ب	ر نح	نو	كر
فز			كو كب	ح نح	ط مو	لا
فح			كر لا	ا ح	ط نو	كر
فط			كا ا	ه نو	ح ه	نح
ص			ل لا	كح	ح ما	و ه

المفروضة فافعل ذلك لجميع الساعات فى الدارات الثلاث ثم صلها بين
النقط بخطوط تحصل الساعات المطلوبة وبعد افق كل مدار هو وتر بعد
مركزه وجميع الابعاد والظلال المستعملة ماجوزه من اجزاء القطر
اذا قسم قك وطول الشخص عشر القطر اعنى س منها عمودا على المركز
واما قوس العصر فافعل به كما تقدم ثم اجمع فصولة يمن بجميعها وكذلك
قسى الباقى له ان كانت ثم صل ما بين نقطه كل مدار على حدته تحصل
الدارات الثلاث وان كانت النقطة فى مدار الحمل فقط فابعد ظل القطب
بخط الزوال وعلم فيه علامة فوق الافق فهى القطب ثم ابعد بظل
زوال الحمل تحت الافق وصل بينهما وبين افقه بخط فهو مدار الحمل
فاجمع تلك النقط معه بخطوط تحصل خطوط فصل الدائر تقريبا
فرق آخر بالهندسه ادر دايرة وعين فيها الجهات واقسم كل ربع
ص والقطر قك وابرز من اى موضع شئت طول الشخص بقدر س
من اجزا القطر اختيارا ثم ضع سمت الوقت فى ربعه ونفذه قطرا
واخرج من راس الشاخص خطا يوازيه فيقع على نقطة البعد وما بينهما
وبين راس الشخص هو شخص الظل المستعمل فاقسمه بالقامه وخذ منها
ظل ارتفاع الشمس المنكوس الساعة المفروضة الوقت المفروض
فهو الظل المستعمل وان شئت فاتخ البركار بقدر شخص الظل المستعمل
واعرف مقداره من اجزا الشخص واضربه فى الظل الستينى لارتفاع الشمس
يحصل الظل المستعمل باجزاء الشخص وهذه من مبتكرات مولفها
عبد العزيز الوفاى لطف الله به امين فصل ولك ان تفرض طول
الشخص غير س اذا كان له نسبة من القطر كنصف عشره او غير
ذلك

ذلك ينما اذا اتسع سطح الاسطوانه كبرا ومناره مستديره وتستخرج
بعد المركز وشخص الظل المستعمل بتلك القامه وكذلك بقية المعلومات
ان استعملتها وتحتاج فى عمل العمود المضلع الى معرفة الشخص الواحد
فى عدة السطحة كقايمة مع قايمتين متصلتين بها او الى وضع شكله
فى دايرة وفرض المركز وطول الشخص ثم تعمل ما يجب له ومن اتقن عمل
الساعات على ظاهر الاسطوانه سهل عليه عمل باطنها لانه لا فارق
بينهما غير طول الشاخص ولقد عجبت من بعض من يشار اليه انه
سيل عن ما نحن فيه فقال انه ليس عليه برهان وانما يوخذ من تقسيط
الدايرة وقال اخرانه يحتاج الى ٣٦٠ اخرا وقد عرفت انه لا يحتاج
الا الى نقطة واحدة وساريك البرهان عليه وحساب جدوله بالطريقة
الثانيه اسهل من حساب جدول منحرفة واحدة بكثير ولعمرى ان فيما
قالوه ضياع العمر وعدم التحصيل والحمد لله واهب العقل ومجزل
الجود والفضل وبه الحول والقوة وهو حسبنا ونعم الوكيل وبعد فهذا
فى هذا المعنى عدة طرق بعد التعب والمشقة وهذه اجلها واصحها
واسهلها قال فى اصلها قاله وكتبه مولفها فقير رحمة ربه عبد العزيز
ابن محمد الوفاى الميقاتى عام ٨٦١ برهان هذا مذكور فى رسالة اخرى
فلينظر من هناك ووجد بخطه فى نسخة اخرى ولقد اتعبت نفسى
فى ايجاد هذه الطريقه ثم فى تحريرها فبالله عليك لا تفيدها لغير
مستحقها واما برهان هذا العمل فنقول وبالله المستعان ان شعاع
سمت الشمس للساعة المفروضة اذا وقع على طرف الشخص ووصل
ظله الى نقطة فى سطح العمود وخططنا من هناك خط البعد فانا نتوهم

انه منتهى سطح مستور داخل العمود قايم على القطر المار بالشخص فيكون هذا الخط
فصلا مشتركا بينهما اعنى سطح الحايط المتوهم وسطح العمود ثم اذا انتقل الظل من نقطة
الى نقطه حدث سطح اخر موازيا للاول ومنتهاه خط البعد وهكذا نتوهم لكل نقطة
سطح يوازى ما قبله الى انتهاء العمل فان وقع الظل منكوسا فان السطح الحادث مماس
لسطح العمود وفصله المشترك مار بنقطة المركز ومعلوم ان ما بين نقطة تقاطع
خط البعد للافق وراس الشخص هو شخص الظل المستعمل وطرفه ابدا عمود على الفصل
المشترك فاذا قسم بالقامه واخذ منها ظل ارتفاع الشمس كان هو الظل المستعمل
لكنه يحتاج لكل نقطة مسطرة فاذا قسم شخص الظل على س وضرب الخارج فى ظل
ارتفاع الشمس حصل الظل المستعمل باجزا القطر لكن قسمته على س كضربه
فى ٥ وضرب الظل الاثنى عشرى فى ٥ يخرج ظلا ستينيا فلهذا يضرب شخص
الظل فى الظل الستينى لارتفاع الشمس للساعة المطلوبة فيحصل الظل المستعمل
باجزا قطر دور العمود والله اعلم قال فى اصله قال ذلك جمعه وكتبه عبد العزيز
بن محمد الوفاى الموقت بجامع الازهر والمويد حرمه الله بخير ولطفه فى الدنيا
والاخرة انه على ما يشا قدير وصدرت فى ١٦٦ انتهى وصلى الله على سيدنا
محمد واله وصحبه وسلم امين

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد واله وسلم الحمد لله
رب العالمين والصلاة والتسليم على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه الى
يوم الدين وبعد فهذه الفاظ فى كيفية عمل الهلال ينبغى اولا ان تكتب
فى لوح هذه الاسما مرتبة كما ترى • مقوم الشمس • مقوم القمر • بهتها
بهته • نصف القوس • البعد • ثلث البعد • نصف بهتها • نصف بهته •
حصتها • حصته • شمس الرويه • قمر الرويه • البعد المطلق • مقوم الجوزهر
حصة العرض • العرض • تعديل المكث • مغارب الشمس • مغارب القمر
البعد بالمغارب • المكث المقرب • تعديل الدرجة الغاربه • الدرجة المعدلة
مطالع نظير الدرجة المعدلة • المكث المحقق • قوس النور • فايق النور • قوس
مقام روية الهلال • قوس الرويه • المنزله • والصفة • واما مقوم كل
من النيرين فيوخذ من التقويم او يقوم من موضعه واما بهت فيسقط المقوم
من الذى بعده يحصل البهت فيثبت فى موضعه واما نصف القوس فيوخذ
من التقويم او من موضعه من جدوله • ويعدل بما بين السطرين ان احتاج
للتعديل بان كان فى المقوم كسر واما البعد فهو مجموعه وزيادة عشر درج
واما ثلث البعد فهو الخارج من قسمة البعد على حـ او اضرب البعد
فى ه يحصل ثلث البعد واما نصف كل من البهتين فمعلوم واما
حصة الشمس فهو الخارج من ضرب ثلث البعد فى نصف بهتها منحطا
واما حصة القمر فمثله وان شئت فخذ حصتيهما من الجدول
بان تدخل بالبعد بهت البهت تجد المطلوب واما شمس الرويه فهو مجموع
مقوم الزوال وحصة الشمس واما قمر الرويه فمثله واما البعد المطلق
فهو الفضل بين شمس الرويه وقمر الرويه ويراعى فى ذلك كثرة البروج

طريق استخراج اين جدول بران وجه است كه ان بقوم قمر عاشر معلوم كنند بان طريق كه مطالع نظير اورا در جدول مطالع الدروج بالقبه مقوس كنند تا عاشر حاصل آيد ودر وقت غروب قمر عاشر همين جزو باشد كه حاصل شد بتقريب چه حركت قمر درين زمان اندكست وارتفاع عاشر حاصل كنند وازان عرض اقليم روية معلوم كنند پس ظل عرض قمر را بر ظل تمام عرض اقليم روية مخطط قسمت كنند خارج قسمت جيب تعديل الغروب باشد وتخرج تعديل الغروب باين نوع ان تحته عاشر جيب زيج حاقانى است واكر بخواهند كه درين عمل ظل استعمال كنند جيب عرض اقليم روية را بر جيب تمام عرض قمر مخطط قسمت كنند وخارج قسمت را در جيب عرض قمر ضرب كنند وحاصل را بر جيب تمام عرض اقليم روية قسمت كنند خارج قسمت جيب تعديل الغروب بود

في الطرح لا الدرج ان كان هناك بروج وكانت متفاضلة والا فبراعى كثرة الدرج واما مقوم الجوزهر فيؤخذ من التقويم ان كان او يقوم من جدوله وينقص منه دقيقه واما حصة العرض فهو الباقى بعد اسقاط مقوم جوزهر بروجه ودرجه ودقايقه الا دقيقه كما مر من مقوم قمر الروية بروجه ودرجه ودقايقه واما عرض القمر فادخل بدرج الحصة تحت برجها الناقص في جدوله تجد عرضه وهو شمالى ان كانت بروج الحصة ستة فاقل والا فجنوبى وصاعد ان كانت بروج الحصة ثلاثة او اكثر من تسعة والا فهابط واما تعديل المكث فهو الخارج من ضرب العرض في م دقا وهو عبارة عن ثلثى العرض فاعمله وان شئت فخذه من جدوله واما مغارب الشمس ويقال لها مطالع نظير شمس الروية فتوخذ بمقوم شمس الروية من البرج السابع هى من النظير من المطالع البلدية للشرقى ويصح اخذها من مطالع الغروب البلدية من البرج نفسه ويعدل لها ان احتاج بان كان في المقوم كسر واما مغارب القمر ويقال لها مطالع نظير قمر الروية ايضا فتوخذ بمقوم قمر الروية كما ذكرنا في مغارب الشمس واما البعد بالمغارب ويسمى البعد بالسنوا فهو الفضل بين مطالع النيرين واما قوس المكث المقرب فهو ان تزيد تعديل المكث على البعد بالمغارب ان كان العرض شماليا وتنقصه ان كان جنوبيا واما تعديل الدرجة الغاربة فادخل بقمر الروية اى بمقوم القمر وقت الروية تحت برجه الذى هو فيه ذلك الوقت تحت صحيح عرض القمر في جدول تعديل الدرجة الغاربة وتعدل لها ان كان في العرض كسر وفي المقوم كسر عرضا وطولا فان كان الكسر في احدهما فقط فتعدل عرضا فقط او طولا فقط

تجد

تجد تعديلها واما الدرجة المعدلة فزد تعديل الدرجة الغاربة على قمر الروية ان كان العرض شماليا وانقصه منه ان كان جنوبيا تحصل الدرجة المعدله واما مطالع نظير الدرجة المعدلة فتوخذ من جدول المطالع البلدية كما مر في مغارب النيرين تدخل بدرجها بحسب عرضها منها تنبيه اعلم انك في الطريقة المطولة المذكوره لا تحتاج غلطا اما في المختصرة فهنا تاخذ مغارب الشمس بشمس الروية مغارب القمر بالدرجة المعدله لا بقمر الروية فتنبه لذلك واما المكث المحقق وهو المسمى بنور بقوس الهلال وهو القوس الذى بين النيرين باجزا المغارب اى القوس الذى بينهما من فضل الدائر ولذلك منها يزيد مكثه فوق الارض او يقل بحسبها كثرة وقلة فاسقط مطالع نظير الشمس وهو المسمى بمغارب الشمس فيما تقدم من مطالع نظير الدرجة المعدلة يحصل المكث المحقق واما قوس النور وهو القوس الذى بين النيرين بحسب العرض وبسببها يزيد النور في الهلال او ينقص فادخل في جدول قوس النور بعد ما بين النيرين وهو البعد المطلق الذى تقدم ذكره في طوله ويعرض القمر في عرضه تجد قوس نوره واما دقايق النور فادخل بعرض القمر طولا تحت البعد المطلق عرضا في جدوله تجد ما في الهلال من النور وهو دقايق فقط وان قسمتها على ٥ خرج قوس النور كما انك اذا حصلت قوس النور من جدوله وضربته في ٥ خرج دقايق النور ولما قوس مقام روية الهلال فادخل بدقايق النور في الجدول تجد حد مقام رويته واما قوس الروية وهو قوس الروية من دايرة الارتفاع وطريقه ادخل في جدول حد قوس الروية بدقايق النور تحت بعد القمر تجد حد

قوس الروية وايضا فاطرح قوس المكث المقرب من نصف قوس الليل لدرجة الشمس يبقى فضل الدائر استخرج ارتفاعه من فضل دائر البلدية بدرجة نظير الشمس يحصل قوس الروية وطريقه من فضل الدائر سهل على من له ممارسه وطريق استخراجه بالحساب ان تسقط سهم فضل الدائر من سهم نصف القوس يفضل جيب الترتيب اضربه الاصل المطلق مخطا يحصل جيب الارتفاع خذ قوسه يكن هو قوس الروية واما المنزلة والصفة فتدخل بمقوم قمر الروية تحت برجه في جدول المنازل تجد المنزلة والصفة من الاستوا والانتصاب والانحراف فيرمز للمستوى بيا وللمنتصب ببا موحده وللمنحرف بغا والله سبحانه وتعالى اعلم تنبيه مهم يعض عليه بالنواجذ اذ به تظهر ثمرة ما مر من المآخذ اعلم ان المقصود المعتبر المعول عليه من ما مر ثلاثة امور والبقيه انما هى وسايل وهى المكث المحقق وقوس النور وقوس الروية فان كان المكث المحقق ثمان درج فاكثر رئى الهلال او اقل فلا يرى وان كان قوس النور عشرة اجزا فاكثر رئى الهلال او اقل فلا يرى وان كان قوس الروية ست درج فازيد يرى والا فلا وهذا زبدة ما قاله العلما المحققون كعوشيار وبن قاسم فاعتبره وقد ما خالفه ثم قالوا فان شهد منها اثنان على الروية فالحكم عليهما وصحة الروية من جهة القوس الثالث الناقص فاعرف قدر ما وصل اليك وان راجعت عبارة كوشيار في زيجه علمت ذلك ولولا الاختصار لذكرناها فاعلم اى وان شهد من الثلاثة اثنان على عدم الروية حكم بذلك والله الملهم للصواب تمت

الحمد لله الهادى للصواب جواب كما افاده العلامة النحرير ذو التوضيح والتقرير مما هو محرر بين علما هذا الفن في الشرح والمتن بواهم دار السلام بسلام حين ان جماعة بين افاضل هذا العلم افردوا رسايل في العمل بدقايق الاختلاف كالعلامه ابن الشاطر وخاتمة المحققين ابن يونس وعمل بها الخلف عن السلف وعليها العمل الى يومنا هذا ولو لم يكن كذلك فلا فايدة في تصنيف دقايق الاختلاف واحسن طريق العمل بدقايق الاختلاف ان تعرف موضع الشمس عند الزوال وتزيد عليه سيرها الى وقت الغروب يبقى موضعها عند الغروب فاعرف به نصف قوس النهار بتعديل ما بين السطرين وزد دقايق الاختلاف في الافاقى ونصفها المكتوبة تحت برج الشمس يحصل نصف قوس النهار المحقق الذى اذا كان معك من الزوال عمل صحيح بمكتاب صحيح فعند فراغه يكون صنابه قرص الشمس وهذه النكتة لا يعرفها الا الافاضل من ابن هذا الفن ولو زدت هذه الدقايق اعنى دقايق الاختلاف ونصفها على مطالع غروب الشمس المستخرجة بمقومها عند الغروب يحصل لك مطالع غروبها المحققه فلو زدت حصة الشفق حصل لك مطالع العشا المحققه التى اذا كان معك عمل من الغروب المشاهد وعمل من نوسط كوكب طابقه ذلك فلو انقصت دقايق الاختلاف من الدائر للفجر الحقيقى حصل لك الدائر للفجر المرئى الذى اذا كان بعد غروب الشمس المشاهد في مكتاب صحيح وعمل اخر من كوكب طابقه وهذه دقايق الاختلاف المذكوره مفردة كما ترى حمل ثور جوزا سرطان اسد سنبله ميزان عقرب

ا ك	ا ع	ا ه ك	ا ز	ا د	ا ج	ا ب	ا ح

قوس حدى دلو حوت فان قلت ما تقول في كلام ان العطار قلت

ند ك	ند ه	ند ك	ند ح

قد اشتبه عليه الحال وظن ان الافق الحقيقى

اسفل من الافق المرئى وناقض كلامه بعضه لبعض فانه اعتبر الافق الحقيقى
فى حصة الشفق واعتبر الافق المرئى فى حصة الفجر ولقد اعتبر كاتبه ما بين
الافقين فوجده نحو ثلثى درجه ليس الا وهذا هو التحقيق فى الهيئه والفلك
واما الحكم الشرعى فلا يخفى على كل ذى لب فظن ان مداره على المرئيات ولويده
قوله عليه الصلاة والسلام اذا اقبل الليل من ههنا وادبر النهار من ههنا
فقد افطر الصائم فقد دار الحكم الشرعى على الافق المرئى ليس الا والله اعلم
قال ذلك وكتبه الفقير احمد بن محمد بن شعبان احد خدمة الشرع الشريف
بالديار المصريه حميت عن البليه

الحمد لله الهادى للصواب جوابى كذلك ان المعتبر فى نصف القوس والدائر وحصتى
الفجر والشفق وكذا الارتفاع فى جميع ما يكون من الكوكب المطلوب ارتفاعها
لا بد فيها من زيادة دقايق الاختلاف على دايرها وانصاف قسيها حتى يحصل
غروبها المرئى لان الحصص والدائر وانصاف القسى محسوبة من الافق الحقيقى
والافق المرئى تحت الافق الحقيقى فلا بد من نقص دقايق الاختلاف فى جميع
ما يطلب ظهوره من الافق الشرعى وزيادة دقايق الاختلاف فى جميع ما يطلب
غروبه كالشمس وغيرها من الكواكب وتعديل مطالع الشفق والفجر بزيادة
دقايق الاختلافين فى الشفق ونقصها فى الفجر وهذا لا يخفى على من له
الخاطر بهذا الفن وتحرير الاوقات والله تعالى اعلم وكتبه صفى الدين بن ابراهيم
الوفائى وتعديل مطالع الشفق والفجر لمن يريد التحرير للظهور والخفا فى الافق
المرئى والله تعالى والله اعلم

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله الذى خلق الانسان وشرفه بنطق اللسان والصلاة والسلام
على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه ما توالى الجديدان وبعد فهذه
جداول حسبتها لمعرفة دقايق اختلاف ما بين الافقين اعنى الحقيقى
والمرئى لرؤس البروج فى جميع العروض وطريق معرفة ذلك
ان تدخل بالعرض المطلوب فى طول الجدول تحت البرج المطلوب تجد
دقايق الاختلاف لرأس ذلك البرج فخذ الفضل بينه وبين
الذى يليه واضربه فى الكسر من البرج واقسم الخارج على لب
يحصل المطلوب تنبيه فان كان الفضل لرأس السرطان وهو لم يكن
موجود فى الجدول لانه من التظاير فالتفاضل الذى قبله هو المطلوب
بتقريب فاذا اردت التحقيق فاضرب ٧ د له ك خوامس فى العرض المطلوب
والخارج زده على دقايق الاختلاف لرأس الجوزا يحصل دقايق الاختلاف
لرأس السرطان فخذ الفضل كما تقدم تنبيه جميع ما تقدم فيما اذا كان
العرض درجا صحاحا فان كان فيه كسر فادخل بالكسر وحط رتبته
عما قبله يحصل المطلوب وهذه الجداول والله اعلم قاله الفقير
عبد القادر المنوفى انتهى

	ما	د	له	ك
	و	ح	ط	ج
		ك	ب	
	و	ث	ا	ح
	ا	ط	ك	و
	ا	و	س	ح

دقايق اختلاف الجوزا
دقايق اختلاف الراس

جدول يعلم منه دقايق اختلاف ما بين الافق الحقيقى والمرئى لجميع العروض

البرج	جدى	دالى	حوت	حمل	نشور	جوزا
			د و ر ب			
ا	ح ا ه	ا له ت	ح ا كه ه	ا ا له ط	ح ا مو -	ا ا نو و
ب	- ا لو	- لا مد	- تا ح	ح ما ح	ح لب ز	ح ت ب
ج	ح ر كه	ح ر لو	ز ر مه	ه ح ا و	ه ح ا و	ه ح ا ح
د	ز كه ب	ه ح لا	ه ح م	ز و ك نو	ز ز ح	ز مد كه
ه	ه كا ح	ز ط له	ح ح ب	ز ط له ند	ح ح ب	ط م ل
و	و ا د ح	ز له ب	ح ح ل	ط له ند	ب لو ب	ا لو لو
ز	ز م لو	ح ح ز	ب ا	ا ا ح	ب ك ند	ح كه ب
ح	ح مو كه	ب و نو	ا ا كه	ح مر ند	ح ح نو	ند لا ح
ط	ط ت ب	ا كه ح	ب ح نه	ند ح نا	ند كه ند	مر كه ند
ي	ب ح ا	ب ب م	ند ط ب	ند ط ح	ح م ك	ط كا ح
يا	ب ب ب	ح ند لب	ند ه ه	ز له ط	ط كو كب	كا ز و
يب	ح ط لو	ند ب كه	ز ب ا	ا ز له	ط ا ا	ا كا ب كه
يج	ند ه كه	و كو نو	ح ح ل	ح مر مر	كب ح كو	ح ح ب
يد	ند ه كا	ز مب ح	ح - ه	كب ح نو	كه مد ا	كه ط ا
يه	و كر ح	ح ا ح	ح ح ه	ح ا ط ه	كو ل ل	كا ا ل
يو	ز ب ح	ح ح ند	كب ند م	كه له ند	ا نو ب	ل ز لو
يز	ح ا لو	كا كا مد	كد ط له	ز كا ح	ل - لد	لب ح مد
يح	ط مد كه	كب ه لو	كه مو	ا ا مر مد	ا ا ح لو	لد ط ح
يط	ح ح ب	كد ا ا	ز ب كه	ل ح ح	ط لد ح	لو مه ند
ك	كا لو ح	كه ز ط	ا ا ط م	لا ط م	لو ط م	ا ب ح
كا	ح ا ح	كو ط ب	ل ز ه	ط له له	ز و مب	م ا ح و
كب	كد ز لو	ح ط ز	ل ا ا	له ا ا	ا ب مد	مب لد ب
كج	كه ح كد	كا ح نو	لب نو ه	كو مر ز	م ا مو	مد ا ح
كد	كو ط ب	ا ح ح	لد كب ح	ا ح لو	مب كه ا	مو ح كد
كه	ح ر كه	لا لو م	كه مر ند	لا ط له	مد ب ح	ح كب ل
كو	ا ا ح	لب ند لب	ز ح ح	ما له لد	جمد نو ند	ح ا لو
كز	كا لو لو	ند ح كد	ا ا مد	كو ح ا	مر ند كه	ند مد ب
كح	ا ب كد	له كد نو	م ه م	مد مر لب	ط ا لو	ند ح ح
كط	لا ح ب	لو م ح	ما لا له	مو ح لا	نا مد ح	نو و ند
ل	ح لب ند	لر نو ح	ح مب ز ا	ح مر ط ا	ح ح ا	ح ح ح

بطريق حسابى على راى حاسبيه العلامه عبد القادر بن محمد المنوفى رحمهما الله

البرج	جدى	دالى	حوت	حمل	نشور	جوزا
			د و ر ب			
ا	ح ط كا ح	ح له ما ند	ح مد ح كه	ح ط له كا	ح له مر -	ح ط ط و
ب	له ه لو	م ا مد	مه ط ط	نا ما ح	نو ط ر	ا ا ند ب
ج	لو ما كه	ما ح لو	مر مه	ش مر ا	ح ح ط و	ح نا ح
د	لر ب ب	مب ط ا	ح ما ب	ند ح كو	ا ح ه	ه مر كه
ه	ا ح ا	مد ط ح	ح ر ه	مه ط ا	ا نا ح	ر ح ل
و	لا ا ح	مه لا ب	نا ط ح	نر له كد	حد ر ب	ط لا لو
ز	م لد لو	مو مر ز	ب ح ه	ح ح ند	ه ح ما	ا له مب
ح	ما م كد	ح - نو	ند كد ح	ر ط نو	ح لا ح	ا ا ح
ط	مب مو	ط ح ا	مه ه مه	- ح كا	ح نه ح	مه ا ر ند
ي	ح ه ش ح	ح لد م	نر نو م	حد ط ح	ح ما ح	ر كد ح
يا	مد نر ح	نا ح لب	ح ح له	ه له ط	ب ا ر كد	ط ح و
يب	مو ح لو	ا ح و كد	ا ح ح ل	ر ما ح	ند ح كد	كا لو ب
يج	مر ط كد	ند كب نو	ا ا لد كه	مر مر	ه ح كو	ح ب ح
يد	ا ح ب	ه ا ح	ح ح ه	ا ح نو	ر مه ا	كه ح كد
يه	مط كا ح	نو ند ح	ح كو مه	ما ط ه	ط لا ل	ر ح ل
يو	ح كو	ا ح ط ند	ه ش ب	ح له مد	كا ر لب	كا ح لو
يز	ح ا ح	ا ح ا	ح مد	ح ح ا	ح ح مد	ل نو مب
يح	ب ح ا	ا ا ح لو	ح مد ح	كد ط لو	لب ش ا	لد ح ند
يط	ح كا ح	ح ح م	ح ط ه	ح كو له	كو له ا	لو مه ح
ك	ند ح	ح ح م	نا له ح	ا ح ط	ا كا م	لو مه ح
كا	ه ند ح	ح كا ب	ح ا مه	ح له ط	ح - ر مب	ا ما و
كب	نز ا لو	ه مه ح	مد ا م	كد ح ا	ح ما ح	لا ح مد	م ر ب
كج	ا ح ر كد	ر ح نو	ح له ه	كد مر ز	ط لا مو	مب ط ا
كد	ند ح ط ح	ح ح نو	ر ط ل	كو ح و	له كه ح	مد كا كد
كه	ا ح ح	ط لد م	ا مه كه	كر ح ه	لو نا ه	مو كه ل
كو	ا ا كد ح	ح ا له	ح ا ط	ما له لد	جمد نو ند	ح كا لو
كز	- ا لو	ب ر كه	كا ر ه	ح ا و	مر مه له	ند مد ب
كح	ح لو كه	ح ح نو	ح ح ح	مد مر لب	ط ا لو	ند ح ح
كط	ح مب	مد لو ح	كد كا ه	مو ح لا	نا مد ح	نو و ند
ل	ح له ب	ا ه ند	ا كه ند	ح مر ط ا	ح ح ا	ح ح ح

جدول دقايق الاختلاف لسائر العروض على رأى المتقدمين

الايام	جدى	دلو	حوت	الايام	حمل	ثور	جوزا
	ح د ر	ح د ر	ح د ر		ح د ر	ح د ر	ح د ر
ا	٢ ا ر	٢ ا ند	٢ ا كد	ا	٢ ا لد	٢ ا مد	٢ ا ند
ب	- ح	- ل	- ح	ب	ح ح	ح ل	ح ح
ج	ح س	ح ص	ى س	ج	ى مد	ه س	ه مس
د	ى لو	ى نو	ه لو	د	و لو	و نو	ر لو
ه	ه ى	و ب	ر ٢	ه	ر ه	ح م	ط ل
و	و كد	ر كد	ح كد	و	ط كد	ب كد	ا كد
ز	ر ل	ح ا	ط ح	ز	ب ٢	س ح	ى ح
ح	ا لد	ط نب	ا س	ح	س لد	ى نب	ه س
ط	ط لو	ا و	س لو	ط	ند و	ه لو	ر و
ى	ب م	س ى	ند ٢	ى	ه م	ر ى	ط ٢
يا	ا مد	ى لد	ه كد	يا	ر ند	ط ى	ى ند
يب	س ح	ند ح	لو ح	يب	٤ ح	ى كد	كد ح
يج	ى نب	و -	٤ س	يج	ى كد	كد كد	كد ص
يد	ند نو	ر لو	ط لو	يد	كا نو	كد لو	كو لو
يه	لو ٢	٤ ل	كا ٢	يه	ى ل	كو ٢	ح ل
يو	ر ى	ط مد	كد كد	يو	كد ى	اى مد	ل كد
يز	٤ ح	ى ٤	ى ح	يز	كو ٤	كط ح	لد ٤
يح	ط س	كد س	كه س	يح	ح س	لا س	لد س
يط	ى لو	ى كو	كو لو	يط	كط مو	لد نو	كو و
ى	كا ى	كد م	ح ٢	ى	لا ى	لد م	ا ٢
يا	كد كد	كه ند	كط كد	يا	لد ند	لو كد	لط ند
يب	ى ح	ر ح	ل ٤	يب	لد ح	ا ٤ ح	ما ح
يج	كد لد	ح كد	لد س	يج	لو -	لط ث	مح ص
يد	كه لو	كط لو	ط لو	يد	ى لو	ما لو	ه لو
يه	كو م	ل ى	كه ٢	يه	لا ب	مح ى	ى ل
يو	ى مد	لد ى	لو كد	يو	م مد	ه ه ى	ط كد
يز	ح ح	ح ٤	ر ٤	يز	مب ٤	مو ح	ا ٤
يح	كا ند	لد كد	لط س	يح	مح ند	٤ لد	ى س
يط	ل نو	كه مو	م لو	يط	ه كو	ى لو	نه و
ى	٢ لد	٢ ى	٢ مس	ى	٢ مر	٢ ث	٢ ر

حساب العلامة الشيخ عبد القادر بن محمد المنوفي رحمهما الله تعالى

الايام	جدى	دالى	حوت	الايام	حمل	ثور	جوزا
	ح د ر	ح د ر	ح د ر		ح د ر	ح د ر	ح د ر
ا	٢ ط ى	٢ ا بد	٢ مح كد	ا	٢ ٤ لد	٢ ى مد	٢ ٤ ند
ب	لد ح	لط ل	مد ح	ب	ى ح	نه ل	ا ٢ ح
ج	له ب	م مب	مو س	ج	نا مب	٢ نو س	- ص
د	لو لو	ما نو	مر لو	د	ى لو	٢ ٤ نو	ى لو
ه	ر ى	ح ب	مط ٢	ه	ند ى	ا ٢ م	و ل
و	ا كد	مد كد	ى كد	و	نو كد	- كد	ح كد
ز	لا ل	مه ا	نا ح	ز	ز ٢	ى ح	ا ٤
ح	م لد	مو ش	ى ش	ح	٢ نا لد	ه ش	ب س
ط	ما لو	ا ح و	ند لو	ط	ا ا و	ر لو	بد و
ى	مب م	ط ى	نو ٢	ى	- م	ط ى	لو ٢
يا	ى مد	ى لد	ز كد	يا	ى بد	ما ى	ر ند
يب	مد ا	نا ا	٢ ٤ ا	يب	ه ٢	ب ٤	ط ٤
يج	ه ش	ى -	ا ٢ س	يج	ر كد	بد لد	كا مد
يد	مو نو	ند نو	ا ا لو	يد	ح نو	نو نو	ى لو
يه	ا ٢	نه ل	ح ٢	يه	ا ل	٤ ٢	كه ل
يو	ط ى	نو مد	ى كد	يو	ط مد	ب س	كر كد
يز	ح ح	ز ٤	ه ٤	يز	ى ٤	كا ٤	كط ٤
يح	نا س	٢ ط س	ر س	يح	ه س	ى س	لا س
يط	ند و	ا ٢ ى	ح لو	يط	لو مو	كد نو	ط و
ى	ى ى	ا ا ٢	ح ٢	ى	٤ ى	كو م	له ٢
يا	ند كد	- ند	ما كد	يا	ط ند	٤ كد	لو ند
يب	نه ٤	ى ح	س ٤	يب	كا ٤	ل ح	٤ ح
يج	نو لد	ه كد	بد س	يج	ى -	لا ند	م مس
يد	ز لو	و لو	ه لو	يد	كد لو	ط لو	مد لو
يه	٤ م	ر ى	ر ٢	يه	لو ٤	له ى	مد ل
يو	٢ نا مد	ط ى	٤ كد	يو	ى مد	لر ى	مو كد
يز	ا ٢ ح	٤ ٤	ط ح	يز	كا ٤	٤ ٤	٤ ٤
يح	٤ ا ا ث	نا لد	كا س	يح	ل ند	م لد	ى س
يط	ا - نو	س مو	كد لو	يط	لد كو	مد نو	ند و
ى	ا ى ٢	ا ند ٢	ا كد ٢	ى	ا لد ٢	ا مد ٢	ا ند ٢

فايده في رسم قسي العصر

طريقها ان تركز على سطح الافق في محل مستوي صالح لرسم القسي عليه شاخصا محدد الراس وتعرف استقامته برسم دايرة حواله عليها ث لاث نقط متباعدة بحيث يكون بين كل نقطتين ثلث الدايرة ثم يقاس بخيط ونحوه ما بين تلك النقط وراس الشاخص فاذا تساوت فهو مستقيم ثم تحر وقت العصر في يوم والاولى كونه من اقصر الايام او اطولها ثم تعلم في ظرف ظل ذلك الشاخص علامة ثم بعد نحو شهر تفعل كذلك ثم بعد نحو شهر اخر تفعل كذلك ثم تجمع بين تلك العلامات الثلاث بقوس يمر على جميعها ويزيد عليها من طرفيه فهذا هو قوس العصر فمتى وصل طرف ظل ذلك الشاخص اليه في يوم من الايام فهو وقت العصر فاذا اردت قسيا اخر قبله ليعلم منها الباقي للعصر فافعل مثل ذلك بدرجات معلومة او بعد معين على حسب ما تريد وهذا الطريق نافع لمن لا دراية له بالحساب وفي الوجوه غير المستقيمة وفي نحو المخروطات والمايلات

تمت

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اعظم المرسلين وبعد فيقول الشيخ الامام والحبر الهمام علامة زمانه ووحيد دهره واوانه الشيخ محمود القيانى الشهير بابن قطب الحلبى تغمده الله بالرحمه والرضوان واسكنه في فراديس الجنان اني ان بعض من اشتغل على في فن حساب الدرج و الدقايق المتوصل به الى خطوط فضل الدايرة قبل الزوال وبعده على البسايط والمنحرفات طلب مني قراة زاد المسافر فاجبته لذلك فقرا على بعضه وكان رجلا موسوما بالصلاح ولغته غير اللغة العربية الا انه يعرف بالعربي وبالفارسي فصعب عليه تفهم الكتاب المذكور فاحببت ان اطلعه على فوايد انتقيتها بوجه واحد ليسهل عليه فهم مقصود الحساب والوضع وان اجمع ذلك في رسالة لعل الله ان ينفع به وارجو الثواب من الكريم الوهاب انه على ما يشا قدير وبالاجابة جدير **الباب الاول** في حساب سموت فضل الدايرة على البسايط وذلك ان نفرض فضل الدايرة الذي تريد سمته ارتفاعا ثم تستخرج ظله المنكوس باتي قامة شيت ثم تضربه في جيب عرض بلد البسيطة وتحط ربعه يحصل السمت من تلك القامة فاذا قوسته كان قوسه سمت فضل الدايرة الذي فرضته ويلزم من هذا ان يخفض عرض له بتنصيف ظل فضل الدايرة وتقويسه لان اللام لا يزيد جيبها عنها ولا ينقص وضربها في كل عدد خارجه نصف ذلك العدد مرفوعا وحط ربعه يرجع بتنصيف ذلك العدد فساغ لزاد المسافر التجبير بالخصوصية فقد علمت ان

ذلك

ذلك داخل في عموم الكلام الاول وبقي من مقصدي وضع فضل الدايرة استخراج ظل عرض بلد البسيطة المبسوط بان تفرض عرض البلد ارتفاعا وتستخرج ظله المبسوط وتكتب ظل العرض المبسوط اسفل جدول السمت فان وضع فضل دايرة البسيطة يحتاج واضع الخطوط الى السمت والى الظل فقط وغالب الحساب قسموا نصف النهار المعتدل وهو ص ثمانية عشر قسما كل قسم خمسة وجعلوا بينها كل خمسة سمتا وظل العرض تحت الجدول وهذه صفة جداول السمت فضل الدايرة لعرض مذكور فوقها فمن اراد ان يضع بسيطة في عرض ما فليتمسك بما تقدم من الطريق المذكورة اول الباب وليحسب له سمتا للعرض الذي يضع فيه البسيطة بالصفة المتقدمة ويحتاج في حساب ذلك لجيب محاول دقيقة ولنسبة ستينية صحيحة ولظل محاول ايضا سوا كان مبسوطا او منكوسا فانه ان كان مبسوطا واراد استخراج المنكوس منه اخذه بتمام الارتفاع وان قوس الظل المنكوس في المبسوط فالمأخوذ من التقويس هو تمام الارتفاع فطرح ذلك من ص فالباقي هو الارتفاع وهذه صفة الجداول

فضل الدايرة																		

وليتخذ البسيطة سطحا صلبا من رخام او كدان ونحوه مربعا مستوي الوجه فتربعه تربيعا صحيحا بان تقسم طوله نصفين بخط تسميه خط نصف نهار البلد وتكتب على طرفيه علامة الجنوب والشمال ثم تفتح

البركار من قوس ربع صحيح فتحة قدس منه ثم تضع احدى ساقي البركار في طرف الخط المذكور الذي عليه العلامة المخالفة للعرض ثم ادر بتلك الفتحة نصف دايرة تقاطع خط نصف نهار البلد وذلك التقاطع يسمى المبدا فاذا فتح الواضع فتحة بقدر سمت فضل الدايرة ثم وضع احد ساقي البركار بتلك الفتحة في نقطة المبدا وعلم بالساق الاخرى على الدايرة علامة في جهة المغرب كانت كل علامة منهما الصلها ما قبل الظهر والاخرى ما بعده فاذا وضع حرف المسطرة على مركز الدايرة وعلى احدى العلامتين وخط على المسطرة خطا كان ما بين هذا الخط وخط نصف النهار هو فضل الدايرة وحينيذ تتخذ ذلك على المسطرة اقساما مستوية على خط مستقيم باختيارك لتاخذ من تلك الاقسام طول شاخص بقدر قامة الظل الموضوع في جدولك وتفرض عرض البلد ارتفاعا ثم تاخذ ظله المبسوط وتبعد من اقسام المسطرة المتقدمة عن مركز الدايرة الى الجهة الموافقة للعرض بقدر ظل العرض وتنقط نقطة هي محل الشاخص فان اقمته اقامة مستوية عمل في فضل الدايرة الموضوع براسه وان جعلت في رأسه خيطا وحملت له رزة صغيرة مساوي علوها لسطح البسيطة ومددته من راس الشخص الى الرزة عمل في فضل الدايرة بظل الخيط والاحسن في ذلك ان تربع البسيطة المذكورة باربع خطوط على اطراف البسيطة وتجعل الشاخص بعيدا عن الخط المقابل لعلامة العرض بقدر ظل العرض كما تقدم وتجعل فيها خيطا يتقطع خمسات فضل الدايرة على الخطين يعمل فيها ظل الخيط ليكون وسط البسيطة خاليا ليضع في احد ربعي البسيطة قبالة

والاخرى

والاخرى قبالة العصر بشخص اخر غير هذا ويتوصل الى معرفة ذلك بالحس بالتمثيل الحسي من المدرس فقد لا تبقى العبارة بالمقصود **الباب الثاني** في حساب سموت عصر البسيطة وهي فضل دايرة العصر **اعلم** ان قوس العصر الاول علم وحسابه يعلم من غاية ارتفاع البلد عند الدايرات الثلاث الاعتدال والمنقلبين وذلك يعلم من تمام العرض فغاية ارتفاع الاعتدال مساو لتمام العرض وغاية ارتفاع المنقلب الموافق يزاد على تمام العرض الميل الاعظم فان اجتمع ص فما دونها فهو الغاية وان زاد عليها فالفرق الزايد عليها منها والباقي هو الغاية وغاية المنقلب المخالف يطرح الميل الاعظم من تمام العرض والباقي هو الغاية ثم استخرج الظل المبسوط لكل غاية وزد على ظل الغاية قامة وقوس الظل المذكور في جدوله يحصل ارتفاع العصر وهذا الظل هو احد المقصودين لوضع قوس العصر الاول والمقصود الثاني هو السمت ففي الاعتدال تستخرج جيب الارتفاع وتضربه في جيب عرض البلد ثم تقسم الخارج على جيب تمام العرض يخرج تعديل السمت فاقسمه على جيب تمام الارتفاع يخرج جيب السمت فقوسه في الجيب فهو السمت وجهته مخالفة لجهة العرض ثم تحتاج في حساب القوس الثاني الى حصة ما بين الظهر والعصر بان تقسم جيب ارتفاع العصر على جيب تمام العرض بعد حط رتبة يخرج جيب تمام فضل الدايرة فقوسه واطرح قوس من ص يبقى حصة ما بين الظهر والعصر فاطرح منها خمسة او عشرة باختيارك فالباقي هو فضل الدايرة لتلك القوس فاستخرج تمامه وخذ جيبه

واضربه في جيب تمام العرض وحط رتبة يحصل جيب ارتفاع
تلك القوس فقوسه وخذ ظله المبسوط فهو المقصود لتلك
النقطة الوسطى من هذه القوس ثم اضرب جيب الارتفاع المذكور
في جيب عرض البلد واقسم الخارج على جيب تمام الارتفاع بعد حط
رتبة يحصل جيب السمت فقوسه هو السمت وهو المقصود الاخر
وجهته مخالفة لجهة العرض ايضا ولا تزال تفعل كذلك الى تنتهي
القسي التي تريدها فهذا حساب نقطة الاعتدال في قوس العصر وما
بعده واما حساب نقطة المنقلب الموافق فانظر الى غاية الارتفاع
فان كانت الغاية ص فارتفاع العصر مه وظله قدر قامة الظل ولا بد
لبقية حساب النقطة من استخراج الاصل الحقيقي وبعد القطر
والاسهل في ذلك ان تجمع جيب غايتي المنقلبين وتنصف ذلك فهو
الاصل الحقيقي ثم تطرحه من جيب غاية المنقلب الموافق فالباقي هو
بعد القطر فان طرحت جيب غاية المخالف من الاصل الحقيقي فالباقي هو
بعد القطر فهذه الطريقة تكون امتحانا للاولى فان تساوي بعد القطر
فيهما فالاستخراج صحيح والا فاعده والاصل الحقيقي وبعد القطر
وكذلك المحفوظ الثاني لا يختلف شيء من ذلك في جميع القسي
للمنقلبين فاذا طرحت بعد القطر من جيب ارتفاع العصر للمنقلب الموافق
وزدته عليه للمخالف حصل الاصل المعدل لتلك النقطة فاذا حطيت
الاصل الحقيقي رتبة وضمت عليه الاصل المعدل خرج جيب تمام
فضل الدائر فقوسه واطرحه من ص يحصل حصة ما بين الظهر
والعصر ومتى زدت على ظل الغاية ان كان قدر قامة وقوست هذا

الظل

الظل في جدول الظل المبسوط حصل ارتفاع العصر فاضرب جيبه
في جيب عرض البلد ثم اقسم الخارج الضرب على جيب تمام العرض
وسم الخارج المحفوظ الاول ويسمى حصة السمت ثم اقسم جيب الميل
الاعظم على جيب تمام العرض وسم الخارج المحفوظ الثاني ويسمى
جيب الستعة فاطرح المحفوظ الاقل من الاكثر في الموافق واجمعهما
في المخالف يحصل تعديل السمت فاقسمه على جيب تمام الارتفاع بعد
حط رتبة يحصل جيب السمت فقوسه هو السمت وجهة السمت
جهة العرض ان كان الفضل المحفوظ الثاني والا فمخالفة ثم ان اردت
حساب نقطة القوس الثاني للمنقلب الموافق فتطرح من حصة ما بين
الظهر والعصر خمسة او عشرة باختيارك يبقى فضل دائر تلك القوس
فخذ تمامه واستخرج جيب تمامه واضربه في الاصل الحقيقي وحط رتبة
يحصل الاصل المعدل فاجمع اليه بعد العطر في الموافق وخذ الفضل
في المخالف يحصل جيب ارتفاع تلك القوس فقوسه في جدول الجيب
يحصل الارتفاع فخذ ظله المبسوط فهو المقصود للوضع ثم اضرب جيب
الارتفاع في جيب عرض البلد واقسم الخارج على جيب تمام العرض
يحصل المحفوظ الاول واقسم جيب الميل الاعظم وهو كه ز كما ان
قوس الميل المذكور كه له على المستعمل من الارصاد فتقسمه على جيب
تمام عرض البلد فيخرج المحفوظ الثاني فتستعمله لجميع قسي المنقلبين
بشرطه وشرطه ان كنت في المنقلب الموافق فتاخذ الفضل بين المحفوظين
فهو تعديل السمت وان كان الفضل للمحفوظ الثاني فجهة السمت
موافقة للعرض كما تقدم وان كنت في المنقلب المخالف فاجمع المحفوظين

ارتفاع تلك القوس المعدلة المطلوبة كذا في اصله

يحصل تعديل السمت وفي استخراج جيب الارتفاع تطرح بعد القطر
من الاصل المعدل عكس المنقلب الموافق يبقى جيب الارتفاع فاستخرج
الارتفاع منه بتقويسه في الجيب وتقسم تعديل السمت على جيب تمام
الارتفاع بعد حط رتبة يحصل جيب السمت قوسه هو السمت ثم تنشئ
لحساب القسي جدولا تقسيمه في العرض ثلاث بيوت عراض وبيت اول
صغير تكتب على رأس فضل الدائر ومعنى ذلك الباقي للعصر وتكتب
في رأس البيت الاوسط حمل وهو الاعتدال وفي البيت الثالث جدي
وهو المنقلب المخالف للعروض الشمالية ايضا وتقسم كل بيت من البيوت
الثلاثة ثلاثة اقسام قسم للظل وقسم السمت وقسم للجهة وقد حسبت
ذلك لعرض لا كه شمال وصورته هكذا في الصفحة مرسوما

	سرطان			حمل			جدي				سرطان			حمل			جدي		
٤	٥	٤	٤	٥	٤	٤	٥	٤	٤	٤				٤	٤	٤	٥	٤	٤
٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥				٥	٥	٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦				٦	٦	٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧				٧	٧	٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨				٨	٨	٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩				٩	٩	٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠				١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١				١١	١١	١١	١١	١١	١١
١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢				١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢

فاذا

فاذا حسبت قسيا كهذه واردت وضعها في بسيطة فالاولى
ان يكون اقعادها الفضل الموضوع بها ينفع لقسي العصر فيفرض لها
خط نصف نهار موازي للخط الموضوع لفضل الدائر ثم يخرج منه عمود
في جهة المشرق ويوضع القسي مركز في تقاطع العمود للخط المذكور
ويفتح البركار فتحة ستينية ويوضع احد ساقي البركار في المركز
المذكور ويدار بالساق الاخرى قوس يقاطع العمود فهذا التقاطع
مبدا سموت القسي ثم افتح البركار بقدر سمت كل مدار من اقسام الفتحة
الستينية وضع احدى ساقي البركار في المبدا والاخرى حيث بلغت
على القوس في خلاف جهة السمت وعلم علامة ثم اخرج شعاعيا
من المركز الى العلامة واقسم اقساما على خط مستقيم في مسطرة
ونحوها باختيارك لتاخذ منها طول الشخص وظلال القسي ثم افتح
البركار من تلك الاقسام بقدر ظل كل مدار من الجدول الذي حسبته
لعرض البسيطة وضع احدى ساقي البركار في المركز الاخر على الشعاعي
حيث بلغ منها فهناك نقطة المدار تفعل كذلك للثلاث مدارات
فيحدث لكل قوس ثلاث نقط الوسطى للحمل والطرفان احداها للسرطان
والاخرى للجدي ثم اجمع الثلاث نقط بقوس فمقابل الصفر هو قوس
العصر وما قابل ما تحت الصفر هو قوس الباقي منه للعصر بقدر ما قابله
من العدد فتسميته فضل الدائر معنى غير معنى اصطلاح القوم الذي
هو الماضي من الظهر ان كنت بعده فتنبه لذلك ورتبها قيد بفضل دائر
العصر للتمييز ولك ان تستغني عن الشعاعي بوضع خيط على المركز وعلمه
علامة السمت وتفتح بقدر الظل كما تقدم ثم تضع احدى ساقي البركار

في المركز والاخرى على الخيط حيث بلغت وتحدث النقطة الدار فلا يكون
في السطح خطوط تحير الواضع في العمل والله اعلم **الباب الثالث**
في المنحرفات القايمة اعلم وفقك الله ان هذا الباب يتوقف على معنى
الانحراف وبيان كمه وكمه لا يزيد على ص فان معناه البعد عن خط نصف
النهار فان كان الانحراف ص فهو قايم على خط المشرق والمغرب فاذا اردت
ذلك محسوسا فاتخذ لوحا من خشب او نحوه وافتح البركار بقدر ستينية من
ربع ونحوه وادر دايرة ثم صنع مسطرة على الدايرة بحيث يكون حرف المسطرة
على مركز الدايرة فتنقسم الدايرة قسمين ويقطع الخيط محيط من الجهتين فتقسم
كل قسم من نصفي الدايرة قسمين فتصير الدايرة اربعة ارباع فاقسم كل ربع قسمين
قسما ثم استقبل احد الخطين واكتب واكتب على الطرف البعيد عن مسدك
علامة الجنوب والاخر علامة الشمال والخط الاخر علم على طرفه الذي
عن يمينك علامة الغرب والذي عن يسارك علامة الشرق فالخط المعلم
على طرفيه علامة الجنوب والشمال هو خط نصف النهار فان اقعدت الدايرة
على الجهات ثم اقمت على الدايرة لوحا من خشب ونحوه تبين لك به الانحراف
الذي الحيطان لان الانحراف هو بعد الحايط عن خط نصف النهار فما قام
على خط المشرق والمغرب كان انحرافه ص وما قام على خط نصف النهار لا انحراف له
وما قام على غير الخطين يكون له انحراف عن خط نصف النهار دون ص وله
وجهان احدهما شرقي والاخر غربي وحرف اللوح اللوح الاسفل المنطبق على
الدايرة المقعدة على الجهات يكون بعيدا عن خط نصف النهار في ربعين من ارباع
الدايرة احدهما بعده دون ص وبعد هذا الوجه عن الربع المقابل اكثر من ص
فتسمى السطح باسم الربع الذي بعده دون ص وينعكس وجه اللوح الاخر في التسمية

فان خط

فان خط نصف النهار يفصل بين الشرق والغرب فحينئذ يكون ربعا علامة الشرق
شرقيين وربعا علامة الغرب غربيين وخط المشرق ويفصل بين الجنوب
والشمال فربعا علامة الجنوب جنوبيان وربعا علامة الشمال شماليان
فيصير كل ربع مسمى باسمين احد الارباع شرقي جنوبي والاخر شرقي شمالي
والربعان الاخران احدهما غربي شمالي والاخر غربي جنوبي فقد علمت تسمية
الارباع التي تسمى بها الاسطحة واما كم الانحراف فالوجهان في الكم سواء لكن
عليك مبتدا كم الانحراف من الاجزا الذي في ربع الانحراف البعيدة عن خط نصف
النهار دون ص ولك في استخراج كم الانحراف وجوه اخر عامة وخاصة لكن
الدايرة المذكورة ابينها وان استحدث صحتها وكان السطح يستتر قبل الزوال
فضع وجه الربع على السطح الصحيح بحيث يكون خيط الربع مرسلا من مركزه
على احد خطيه ثم تستدل حرف الربع الموازي للخط الثاني مسطرة وتخط
فوقها خطا تسميه الافق ويتبين صحة السطح بان يكون خيط الربع لا داخلا
في الربع ولا خارجا عنه ثم تجزي مسطرة باقسام مستوية باختيارك ترجع
اليها في القياس ثم تاخذ من تلك الاقسام اثني عشر قسما تجعلها طول شخص
تقيمه في خط الافق اقامة صحيحة بان تدير محل مركز دايرة قطرها من الاقسام
تسعة فاذا اقمت الشخص المذكور في مركز تلك الدايرة وفتحة فتحة من تلك
الاقسام بقدر خمسة عشر ووضعت احدى ساقي البركار في محل من محيط
الدايرة والساق الاخرى على راس الشخص وجا القياس سوا من جميع جهات
الدايرة كانت الاقامة صحيحة فحينئذ ترصد الزوال الصحيح من دايرة
هندية ونحوها فعند ذلك تنقط نقطة على راس ظل الشخص ثم ترخي شاقولا
من الافق على تلك النقطة وتعلم في الافق نقطة ثم تفتح البركار من تلك النقطة

الى مركز الشخص ثم تطرح هذه الفتحة على اقسام المسطرة تحوز من تلك
الاقسام بقدر ظل الانحراف المبسوط فتقوسه في جداول الظل وتاخذ ارتفاعه
فهو قدر الانحراف فان طابق الانحراف الذي اخذته من دايرة الانحراف المقعدة
على الجهات كان والا فاعد كلا من العملين حتى يتطابقا واعلم ان الدايرة الهندية
يستخرج منها خط الزوال بالرصد في يوم واحد في كل عرض بان تثبت لوحا
بسيطة من خشب او كدان تكون الشمس عليه قبل الزوال وبعده بحيث يتم المطلوب
ثم تدير في اللوح دايرة بركاره وتقيم فيها شخصا في مركزها قايما صحيحا كما تقدم
وترصد ظل الشخص الى ان يقصر ويأتي راسه على محيط الدايرة فتنقط في المحل
على راس الشخص نقطة قبل الزوال وتصبر في عين ذلك اليوم الى ان يدور الظل
بعد الزوال ويأتي راسه على محيط الدايرة من الجهة الاخرى فتنقط نقطة ثانية على
المحيط ايضا ثم تقسم ما بينهما قسمين فتنقط نقطة في المحيط ثالثة على وسط القسمين
المتحدين ثم تجمع بينهما وبين المركز بخط على مسطرة فهو خط الزوال متى وصل
ظل الشخص عليه بيد نه مع راسه كان خط الزوال في كل يوم من ايام السنة
بلا حساب ولا ارتفاع ولا سمت وذلك ينفع في كل عرض والاولى ان يكون
ذلك العمل في راس احد المنقلبين حتى تكون حركة الميل ضعيفة قبل الزوال
وبعده وان كان الميل في حركته قلة في اليوم الواحد مطلقا فلا تؤثر زيادة
حركته ولا نقصها في قيمة ما بين النقطتين والله تعالى اعلم **فصل** في حساب
المنحرفات اذا علمت انحراف سطح فاضرب جيب تمام الانحراف في ظل تمام العرض
المنكوس وحط رتبة يحصل ظل مبسوط قوس الجهة فقوسه يحصل قوس
الجهة وهو احد مقاصد الرسم ثم اضرب جيب الانحراف في جيب تمام العرض
وحط رتبة يحصل جيب ارتفاع القطب فاستخرج ظله المبسوط فهو مقصود

الاخر

الاخر ثم اضرب جيب قوس الجهة في جيب الانحراف وحط رتبة يحصل
جيب تمام فضل الطولين فاجمع فضل الطولين الى فضل الدايرة في الجدول
الذي من ع الى ص فان لم يزد المجموع على ص فالمجتمع فضل دايرة السطح وان
زاد على ص فالفاضل الزايد عليها منها والباقي هو فضل دايرة السطح وفي الجهة
التي من ص الى ع تاخذ الفضل بين فضل الطولين وفضل الدايرة وهو ص
ومابقي هو فضل دايرة السطح ومتى كان الفضل لفضل الطولين على فضل الدايرة
سمي مخالفا اما اذا كان الفضل لفضل الدايرة على فضل الطولين فهو الموافق
ثم تفرض فضل دايرة السطح ارتفاعا واضرب ظله المنكوس باي قامة شيت في
جيب ارتفاع القطب ثم حط رتبة يحصل ظل السمت المنكوس بتلك القامة
قوسه يحصل السمت وجهة جهة السطح في التشريق والتغريب ان كان
فضل الدايرة اكثر من فضل الطولين والا فخلافه وهذا في القوس الكبرى
واما في القوس الصغرى ان كان تمام فضل الدايرة اكثر من فضل الطولين
فجهة السطح هي جهة السمت في التشريق والتغريب وان كان تمام فضل الدايرة
اقل من فضل الطولين فجهة السمت مخالفة لجهة السطح في التشريق والتغريب
فصل في رسم خطوط فضل الدايرة هو ان تتخذ لك مسطرة وتقسم على خط مستقيم
فيها اجزا باختيارك تاخذ منها الظلال وطول الشخص ودايرة مستينية
مقسوم ربعها ص لتاخذ منها عدد السموت كما تقدم في البسيطة وتقدم
وضع خطي الافق ونصف النهار في امتحان صحة الانحراف فان كان السطح شرقيا
واستقبلته كان الجنوب عن يمينك والشمال عن يسارك وان كان غربيا
واستقبلته كان الشمال عن يمينك والجنوب عن يسارك فاكتب على طرفي
خط الافق علامة الجنوب والشمال واجعل بين العلامتين نقطة سمها المركز

وادر عليها دايرة ستينيه بحيث يكون لافق قطرها ثم افتح البركار بقدر قوس
الجهة وضع احدي ساقيه في مقاطعة الدايرة لخط الافق من الجهة الموافقة
للعرض وعلم بالاخري حيث بلغت من المحيط علامة واجمع بين العلامه والمركز
بخط مستقيم ونفذه من الجهتين فهو خط نصف نهار السطح ثم افتح البركار
بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط من المسطرة التي تاخذ منها طول الشخص
وضع احدي ساقي البركار في المركز وعلم بالاخري حيث بلغت من خط نصف
نهار السطح علامة فوق الافق ان كان الانحراف مخالفا للعرض في الجهة وتحته
ان كان موافقا وعلم علامة وسمها القطب ثم ادر على القطب دايرة ستينيه
ثانية غير الاولي بحيث تقاطع خط نصف نهار السطح من الجهتين ثم انظر الي
تقاطع الدايرة الثانيه لخط نصف نهار السطح وسمها المبدا وتكون في الجهة
المخالفه للعرض ص والقطب في الموافقة واذا فتحت بقدر سمت صفر وبعدت
عن المبدا في جهة يمينك في الانحراف الغربي وانت مستقبل السطح وعلمت
وجمعت بين العلامة والقطب بخط فهو خط نصف نهار البلد وفي الانحراف
الشرقي تعلم في جهة يسارك وتجمع بين العلامة والقطب فيكون خط نصف
نهار البلد ايضا والخط المذكور علي تربيع الافق في الحالتين اما اذا كان
الانحراف ص فلا تمام للانحراف فلا قوس للجهة فلا فضل طوالين فلا فضل
دايرة للسطح بل فضل الدايرتين فتستخرج سمته ولا خط لنصف نهار السطح
بل خط نصف نهار البلد كان وتقاطع دايرة القطب لخط نصف نهار البلد هي
المبدا كالبسيطة وارتفاع القطب هو تمام العرض لان جيب التسعين ستون
وهو واحد مرفوع مرة فاذا ضربناه في جيب تمام العرض منحطا كان هو المضروب
فيه بعينه لان ضرب الواحد لا يوثر فقوسه الذي هو تمام العرض هو ارتفاع

القطب

القطب وظله المبسوط هو الظل لارتفاع القطب فوجه السطح الموافق
لجهة الغاية ان كان دون ص نير ووجهه المخالفه فظلم وظل الشاخص
القائم علي السطح او المنكس عليه بشرط وقت الزوال مختبر منطبق علي خط
نصف نهار البلد ومتي نقص الانحراف عن ص فتقدم حساب ذلك وتبين
من انحراف التسعين اتحاد خط نصف نهار السطح مع خط نصف نهار البلد
فاذا نقص الانحراف عنها وكان غربيا كان خط نصف نهار البلد الي جهة
يمين الناظر الي السطح عن القطب وخط نصف نهار السطح الي جهة يسار
الناظر الي السطح عن القطب لان القطب دايما في خط نصف نهار البلد
لكن ان كان الانحراف جنوبيا يكون في اعلاه وان كان شماليا يكون القطب
اسفله واما قسي العصر في المنحرفة فحسابه مبني علي حساب البسيطة
لذلك العرض وطريقه ان تجمع سمت كل نقطة من نقط قوس عصر البسيطة
او قسيه الي تمام الانحراف ان اتفقت جهة سمت البسيطة والانحراف
وخذ الفضل ان اختلفت والمراد بالجهة الجنوب والشمال فقط يحصل
بعد الشمس في الحالتين فان زاد الجمع علي ص في حالة الجمع فتمام الزايد هو
البعد وجهته جهة الانحراف ان اتفقا في الجهتين الجنوب والشمال
وزاد المجموع علي ص فان اختلفت جهتا الانحراف والسمت او لم يزد المجموع
علي ص فتخالف جهة البعد جهة الانحراف ثم خذ جيب البعد ولحفظه
ثم استخرج ارتفاع قوس عصر البسيطة بان تقوس ظل تلك القوس وهو
اسهل ثم تاخذ تمامه وجيبه وجيب ارتفاعه ثم اضرب جيب البعد
في جيب تمام ارتفاع عصر البسيطة منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس
علي السطح فاستخرج قوسه يحصل ارتفاع الشمس علي السطح اسقطه

من ص يحصل تمام ارتفاع الشمس علي السطح استخرج جيبه يحصل جيب
تمام ارتفاع الشمس علي السطح فاقسم جيب ارتفاع كل قوس من قسي عصر
البسيطة علي جيب تمام ارتفاع الشمس علي السطح منحطا يحصل جيب
السمت فقوسه يحصل السمت وجهته تخالف جهة البعد ثم استخرج
الظل المبسوط لارتفاع الشمس علي السطح يحصل الظل الواقع المقصود الوضع
ودايرا لغروب كقسي العصر فاذا عملت ذلك واردت قوس العصر او قسيه
فتارة يكون السطح وضع فيه فضل دايرة وبني الوضع فيه علي خط نصف
نهار البلد فاستخرج خط نصف نهار السطح من فتحة الصفر من مقاطعة
الدايرة لخط نصف نهار البلد علي دايرة القطب الي حيث بلغت في
الدايرة وعلم علامة علي الدايرة واجمع بينها وبين القطب بخط مستقيم
فهو خط نصف نهار السطح وتارة يكون بني الوضع فيه علي خط
الافق الذي تربيعه خط نصف نهار البلد ولابد في الحالتين من نقطة
القطب الواقعة في خط نصف نهار البلد فافتح من اجزا مسطرة الظلال
بقدر ظل ارتفاع القطب وضع احدي ساقي البركار في القطب والاخري
علي خط نصف نهار السطح حيث بلغت في جهة المبدا وعلم علامة فهي
المركز وتقدمت هذه الحالة في وضع فضل الدايرة المركز الدايرة الاولي
الذي هو الافق هو مركز الشخص الاقصر والقطب الذي علي خط نصف
نهار البلد هو مركز الشخص الاطول الذي لا مساحة لطوله لكن
ان نكست علي راس الاقصر وثبته علي هذا التنكيس وجعلت راسي
الشخصين مشتركين في نقطة عمل الاطول ببدنه في خطوط
فضل الدايرة وبراسه في قسي العصر وان كان السطح واسعا واردت

لقسي

لقسي العصر شاخصا وحدها فاجعل لقسي العصر افقا وحدها
وانقط فيه نقطة باختيارك سمها المركز وادر عليه دايرة ستينية
تقاطع الافق من الجهتين واقسم مسطرة علي خط مستقيم اجزا
باختيارك تاخذ منها الظلال وطول الشخص فان كان الانحراف
شرقيا فافرضه ارتفاعا وخذ ظله المبسوط وافتح البركار بقدره
وضع احدي ساقيه في المركز والاخري علي الافق في جهة يسارك
وعلم علامة وارخ منها شاقولا وانقط في مقابلته نقطة واجمع
ذلك فهو خط نصف نهار البلد بالنسبة لذلك الشاخص
اذا وصل ظل راس الشخص اليه كان ذلك وقت الزوال اما اذا كان
انحراف السطح ص فخط نصف نهار البلد مرسل من مركز الشخص
بلا بعد وينطبق ظل الشخص عليه ببدنه وراسه وقت الزوال كما
تقدم وان كان الانحراف غربيا فابعد بقدر ظل الانحراف في جهة
يمينك وعلم فان قل الانحراف الغربي الجنوبي فربما تعذر وضع
قسي العصر او بعضها فانه اذا اظلم السطح فلا ظل فايدة في الوضع
ويختلف ذلك باختلاف العرض قدرا وجهة وباختلاف الانحراف
كذلك اما اذا كان السطح قايما علي خط نصف النهار كان وجهه الناظر
الي المشرق نيرا قبل الزوال مظلما بعده ووجهه الناظر الي الغرب
بالعكس وقولنا الناظر يعني بفرض ان لوجه السطح باصرة مثلا
وهذا بخلاف اصطلاحهم في تسمية الانحراف فان الانحراف
لا يسمي الا باسم الربع الذي بعيد فيه وجه السطح عن خط نصف
النهار دون ص في اقامته علي الدايرة السابقة اذا كان السطح

انحرافه ص كان وجهه الناظر الى جهة الغاية وقت الزوال نيرا
والناظر الى خلافها مظلما فاحذر ان تضع خطوطا في سطح حالة
اظلامه الوجه اما ان تتامل ذلك بالرصد او بالسمت الوقت فانهم
قالوا متى وافق تمام سمت الوقت الانحراف في جهته وزاد عليه
او خالفه فيهما او نقص عنها او خالفه في الجهة فقط فليس للشمس
شعاع على وجه السطح في ذلك الوقت وقالوا ربما انتقل خط نصف
نهار البلد في بعض الاسطحة والعروض من وجه الى وجه بحسب
موضع الشمس فيما اذا كان العرض ذا غايتين كمكة المشرفة فيصير
السطح وقت الزوال مظلما ما دامت في خلاف جهة السطح ووجهه
الثاني نيرا فينتقل خط نصف نهار البلد اليه وكل ذلك بعلمه
من يباشر الاوقات مع فهم كلامهم فحيث علمت ذلك وتحققت
سطحا قائما على انحراف ما وهو نير وقت العصر وما قبله من القسي
التي تريد في جميع السنة وحسبت سمت قسي عصره وظلها قادر
دائرة ستينية على مركز وافتح منها بقدر سمت كل نقطة من نقط المدارات
الثلاث وضع احدى ساقي البركار في تقاطع الدائرة للافق والاخرى
على الدائرة حيث بلغت في جهة السمت وعلم وصل بين العلامة
والمركز بشعاع او خيط رفيع ممسوك على العلامة والمركز
وافتح البركار من اجزاء المسطرة بقدر ظل نقطة المدار وعلم فرجي
احدى نقط ثلاث واجمع الثلاث نقط بقوس يحصل القوس
المطلوب فاذا اقمت في المركز شاخصا طوله من المسطرة قدر
قامة الظل الذي وضعت به الخطوط قياما صحيحا ثم رصدت ظله
الى

الى تشم الى قوس من القسي كان الباقي للعصر من الدرج مسمى القوس
فان تشم الى القوس الاخير كان الوقت وقت العصر بخلاف
ظل شاخص البسيطة فانه يزيد في الطول لنقص الارتفاع واعلم
ان ما تقدم من الحساب والوضع في البسيطة والمنحرفة لك
ان تفعله على لوح من خشب او كدان ونحوها ثم بعد اتمامه تنصبه
مبسوطا في الاول وقائما في الثاني بشرطه وشرطه في البسيطة ان يكون
على الجهات وفي المنحرفة ان يكون سطحه المرسوم على الانحراف
الذي وضع له وتقدم ما يرشد الى ذلك من الدائرة التي يوخذ
منها الانحراف فان كان تحريك صحيحا في الحساب والوضع
واقعاد الشاخص على الظل في الخطوط المستقيمة والمقوسة
عملا صحيحا والا بان اختل شيء مما ذكر تبين الخطا في وقوع الظلال
على تلك الخطوط وبعض الناس عمل طريقا يعمل بالرصد للشمس من غير
حساب ولا معرفة انحراف بان تنظر سطحا قائما على بسيط واسع مستدير
كل من البسيط والقائم قبل الزوال وبعده الى العصر كصحن مسجد
واسع سماوي فتثبت رخامة او بلاطة او لوحا خشبا وتدير
فيها دائرة بركاريه تفعل فيها ما تقدم في الدائرة الهندية ثم تصل خط
نصف النهار الذي استخرجته الى تحت الحائط التي اخترتها سطحا
قائما ثم ترسل من السطح شاقولا الى ان يصل الى خط نصف النهار
الذي استخرجته في البسيطة وتعلم علامة في السطح القائم في طرف
الشاقول الممسوك على السطح عند مسامتة خط نصف نهار البسيطة
تجعل في العلامة رزه وتدير على العلامة نصف دائرة الى اسفل

تقاطع خط نصف النهار المرسل عليه الشاقول واجعل في تقاطع
الدائرة رزة ثانية ومد خيطا من الرزة العليا الى رزة ثالثة تسمى
رزة الرجل تضعها في خط نصف النهار الذي استخرجته من الدائرة
الهندية في البسيطة فيصير الخيط الممدود منكسا فزنه بربع بان
تسامت بالخيط الممدود الى ان ينطبق خيط الربع على قدر عرض البلد
من قوس الارتفاع فان لم ينطبق فابعد برزة الرجل على الخط عن السطح
القائم او ارجع الى السطح وكل ذلك على خط نصف النهار المستخرج
حتى ينطبق خيط الربع على قدر العرض فحينئذ يصير الخيط يعمل
في خطوط فضل الدائر التي تفعلها في جميع فصول السنة
وفي فضل دائر الكوكب بان تنقل خيط الرزة الثانية السفلى
التي في السطح الى جزء من فضل الدائر الشرقي او الغربي وتنظر الى
الكوكب اذا صار الخيطان كواحد فان كان متوسطا على الخيط اذ ذاك
ففضل الدائر الذي وضعت عليه هو فضل دائر الكوكب وان كان
شرقيا فاطرحه من مطالع توسط الكوكب والباقي هو مطالع
الوقت وبعضهم يفضل دائر الكوكب الشرقي المدة التي تبقى من ذلك
الوقت الى ان يتوسط الكوكب واما الرسم الذي ممسوك عليه الخيط
السفلي هو الرسم الذي في جهة الغرب اما اذا كان الرسم في جهة الشرق
ففضل دائر الكوكب غربي فيزاد على مطالع التوسط تحصل مطالع
الوقت فتنبه لذلك واذا عملت ذلك واردت رسم دائر قبل الزوال
فترصد الوقت من الة صحيحة عند استنارة السطح حيث يبقى
فضل الدائر عددا من درج العالم اوله صفر او خمسة بعد نصف الخيط
المتقدم

المتقدم ثم علم في ظل الخيط علامة ذلك العدد واقلب منكسا ايا
خمسة صحيحة ثم علم في ظل الخيط علامة ثانية وهكذا الى قبل الزوال
بخمسة فاذا توسط ظل الخيط على الرزة السفلى فهو وقت الزوال
فاقلب المنكام المذكور فاذا فرغ فعلم علامة بعد الزوال وهكذا علامة
اخرى حتى يظلم السطح فقد تم خطوط فضل الدائر شرقيا وغربيا من غير
معرفة انحراف ولا غيره من الامور العلمية وذلك سهل والغلط
فيه رده قريب بخلاف الغلط الواقع في الحساب او في وضع الجهات
ونحوها فان رده الى الصواب عسر والله تعالى بالصواب

باب في تحريك الكواكب الثوابت اعرف اطوالها وابعادها وصحح
درجة طول الكوكب منها للوقت الذي تريد واعرف عرضه فان لم يكن
له عرض فميل درجة طوله الاول هو بعده عن معدل النهار وان كان
له عرض فاحسب الميل الثاني لدرجة طوله فان توافق ميله المذكور
مع عرضه جهة فاجمعهما والا فخذ الفضل واحفظ جهة
الاكثر فان كان الكوكب في احد الانقلابين فالحاصل بعد الكوكب
عن معدل النهار والا فاضرب جيب الحاصل وهو العرض المعدل
في جيب تمام الميل الاعظم واقسم الحاصل على جيب تمام الميل الثاني
لدرجة طوله يخرج جيب بعد الكوكب عن معدل النهار وجهته
جهة البعد المعدل وان شئت فاضرب جيب العرض المعدل في جيب
الميل الاول لدرجة طوله واقسم الحاصل على جيب الميل الثاني
لدرجة طوله يخرج جيب بعد الكوكب عن معدل النهار واما مطالعها

يعني

وهي مطالع الدرجة التي تتوسط معها على ان الابتدا من اول الجدي
فانظر فان لم يكن للكوكب عرض فدرجة ممره هي درجة طوله ومطالع
تلك الدرجة هي مطالع ذلك الكوكب والا فاضرب جيب تمام
عرضه في جيب بعد درجة طوله من نقطة الانقلاب الاقرب الى
درجة طوله متقدما او متاخرا واقسم الحاصل على جيب تمام بعد الكوكب
عن معدل النهار وقوس ما خرج وسم قوسه تعديل المطالع وانظر
فان كان بعد درجة طول الكوكب من المنقلب الاقرب اليها على
التوالي فزد تعديل المطالع على مطالع المنقلب الاقرب فما حصل
فهو المطالع لدرجة ممره تنبيه زيادة تعديل المطالع على المنقلب
ونقصها منه ليس بمطرد في الكواكب الكثيرة العروض ولا سيما
اذا كانت درجة طول الكوكب بالقرب من الاعتدالين وقد خرجت له
وجها يعتبر به وذلك ان نقسم جيب بعد درجة طول الكوكب
عن اقرب الاعتدالين اليها متقدما كان او متاخرا على ظل الميل الاعظم
منحطا فما خرج قوسه في جدول الظل المعكوس السيتي واحفظه
فان كان اكثر من عرض الكوكب فحكم الزيادة او النقصان على ما مر
والا فتعديل المطالع الذي نقصته من الانقلاب الصيفي زده على
الشتوي والذي زدته على الشتوي انقصه من الصيفي والذي نقصته
من الشتوي زده على الصيفي والقاعدة انه اذا كان المحفوظ اقل
من عرض الكوكب يستعمل الانقلاب الابعد عوض الاقرب والنقصان
عوض الزيادة تجد مطالع الممر على حقيقة وهذا مما اغفله من تقدمنا
ويظهر ذلك في كف الخضيب وبعض كواكب الفرس ويقع الخطا بدرج
بل

بل ببروج تنبيه الكواكب التي فيما بين اول السرطان الى اخر
القوس اذا كانت عروضها شمالية مرت بوسط السما بعد مرور
درجتها من ذلك البروج واذا كانت عروضها جنوبية مرت قبل
مرور درجتها والكواكب التي فيما بين اول الجدي واخر الجوزا بعكس
ذلك تنبيه اخر اذا كان عرض الكوكب اكثر من تمام الميل الاعظم
واتفقت درجة طوله في المنقلب الصيفي فانه يتوسط السما في
المنقلب الشتوي ان كان عرضه شماليا وعكسه بعكسه تنبيه
اخر قوس مطالع الكوكب في مطالع البروج المعمولة من اول الجدي
تجد الدرجة التي يتوسط الكوكب معها على دايرة نصف النهار وتسمى
درجة الممر وفي هذا الباب طرق كثيرة هذه اخصرها وان اردت درجة
طلوع الكوكب وغروبه فالق نصف قوس نهاره من مطالع درجة ممره
من اول الجدي يبقى مطالع درجة طلوعه بمطالع البلد فخذ ما يحصها
من درج السوا تجد درجة طلوعة وان زدت نصف قوس نهاره على
مطالع درجة ممره تجد مطالع درجة غروبه قوسها في مطالع الغروب
تجد المطلوب قاعده اذا لم يكن للكوكب عرض فانه يطلع ويتوسط
ويغرب مع درجة طوله قاعده اخرى الكواكب الشمالية العرض
تطلع قبل درجة طولها وتغرب بعدها وعكسه في الجنوبية العرض
وفي البلاد الجنوبية العرض بالعكس تنبيه اذا زاد بعد الكوكب
عن معدل النهار على تمام عرض البلد فليس له طلوع ولا غروب وهو
ابدي الظهور وان كان البعد في جهة عرض البلد والا فابدي الخفا
واما وقت طلوع الكوكب ووقت توسطه وغروبه وهل يكون

ذلك ليلا او نهارا فان كانت درجة الشمس مثل درجة طلوع الكوكب
طلع معها فان استوت قوسهما توسطا وغربا معا فان زاد قوس
النهار عن قوس الكواكب غرب نهارا والباقي من النهار بقدر تفاوت ما بين
القوسين والا غرب ليلا والماضي من الليل بقدر ما ذكر فان لم يكن درجة
طلوعه مثل درجة الشمس فان كانت مثل نظير درجة الشمس فانه يطلع
اول الليل والامر في غروبه من الليل ما مر في غروبه بالنهار وان كانت
فيما بين درجة الشمس ونظيرها على التوالي فانه يطلع نهارا والماضي
من النهار بقدر تفاوت ما بين مطالع درجة طلوعه ومطالع درجة
الشمس وان كانت فيما بين النظير وجزء الشمس فانه يطلع ليلا
وما بين مطالع درجة طلوعه ومطالع النظير هو الماضي من الليل
وقت طلوعه واما وقت توسطه فاطرح مطالع نظير جزء الشمس
من مطالع ممره يبقى الماضي من الليل وقت طلوعه وان نقصت
مطالعه من مطالع جزء الشمس بالبلد يبقى الماضي من الليل وقت
توسطه تنبيه اذا تساوت مطالعه ومطالع الشمس فانه يطلع
معها وان تساوت مع مطالع نظيرها فانه يطلع مع غروبها تنبيه
اخر اذا زادت مطالع النظير على مطالعه توسط نهارا والباقي
من النهار بقدر تلك الزيادة وان زادت مطالعه على مطالع الشمس
بالبلد توسط نهارا والماضي وقت توسطه بقدر الزيادة قاعده اخرى وقت
الذي قبل توسطه بمقدار نصف قوسه هو وقت طلوعه والذي بعد
توسطه بذلك القدر هو وقت غروبه قاعدة اخرى ما بين مطالع درجتي
كوكبين هو ما بينهما في الطلوع وما بين مطالعيهما هو ما بينهما في التوسط

وما

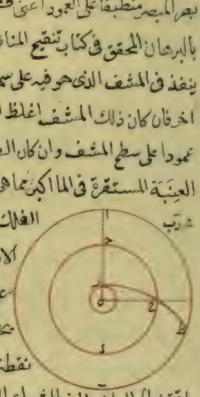
وما بين مطالعي نظير درجتي غروبهما هو ما بينهما في الغروب والجميع
بالمطالع البلديه الا في التوسط فانه بالمطالع الاستوايية والله اعلم
وكان الفراغ من كتابتها في ليلة السبت سلخ صفر الخير
سنة ثلاث وستين ومائة والف
عن يد عبد الله المنجم الثاني
الباب الحادي

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وآله وسلم

وقع سوال للعلامة تقي الدين بن معروف تغمده الله برحمته وصورته الحمد لله ما قولكم رضي الله عنكم ونفع بعلومكم المسلمين فيما اثبته العلماء العارفون بعلم دخول الوقت من الحصص الموضوعة في جداول لمعرفة اوقات الصلوات والعبادات المحسوبة على ربع من ارباع الفلك الذي هو مثلا فوق الافق فيما بين دايرة نصف النهار ودايرة الافق المسمى بالحقيقي فهل اعتبروا ذلك بمحاذات مركز الشمس لحدود تلك الحصص او بمحاذات محيطها وبالدايرة المسماة بالافق المرئي التي تنسبوا اليها الطلوع والغروب وصار الظاهر من الفلك اعظم للحني بسببها وصار قوس النهار الذي نرى فيه الشمس طالعة من الافق المرئي وغاربة عليها اعظم من القوس التي حسبوا عليها تلك الحصص وهل ما وضع بعض الرصاد من الدقايق التي يعدلها نصف قوس النهار وغيره ليصير مرئيا وعرفيا وشرعيا لها اصل ام لا وهل الارتفاع الشفقي او انحطاط الشمس عند ظهور اول ضوء الصبح الذي رصدوه عن ذلك الافق المرئي ام لا وما الحكم في ذلك ابسطوا لنا الجواب واوضحوا لنا الخطاب اثابكم الله الجنة بمنه وكرمه وحشركم في زمرة نبيه محمد صلى الله عليه وسلم امين فاجابه الجواب والله اعلم بالصواب الحمد لله حق حمده والصلاة والسلام على سيدنا وعبده وبعد فقد رفع الي هذا السوال قبل تاريخه فحررت فيه رسالة ملخصة سميتها النفحات الزكية في تحقيق الاعمال الفلكية لم آل فيها جهدا ولم اترك فيها جدا وبينت القصد في هذا المقام بعبارات توضح المرام هو انني اقول ان لهذا المقصد

مقدمات

مقدمات الاولى منها انه لا يخفى ان ارصاد الكوكب كلها بذات الحلق وذات الشعبتين وبعضادة اللبنة تشير الى مركز الكوكب اعني الى نقطة في سطح كرته هي عن مركز ذلك الكوكب على سمت خط مستقيم مسامت ايضا لحد الوقت او المساعة المطلوبة من الفلك الاعظم في بادي النظر او بالتخفيض فيما اذا كان الكوكب في سمت الراس او امكن ان يكون الناظر في مركز الارض حتى يكون بصر المبصر منطبقا على العمود اعني قطر الفلك الذي رصد فيه الكوكب فانه قد ثبت بالبرهان المحقق في كتاب تنقيح المناظر للعلامة الحسن بن علي الفارسي ان الشعاع ينفذ في المشف الذي هو فيه على سمت خطوط مستقيمة الى ان يلاقي مشفا اخر فان كان ذلك المشف اغلظ انعطف الى جهة العمود اعني الشعاع الواقع عمودا على سطح المشف وان كان الطف انعطف الى خلافها وبذلك علموا رؤية العينة المستقرة في الماء اكبر مما هي عليه في نفس الامر فلتكن دايرة ا ب على



قطب الفلك الاعظم ودايرة جد من فلك الشمس ومركز الارض ه وموضع الناظر ر فمتى كان الكوكب على نقطة ج كان واقعا على عمود الشعاع ولم يختلف الشعاع مطلقا ومتى كان الكوكب على نقطة اخرى كنقطة ط مثلا والناظر موضعه اقتضى الحال انعطاف الشعاع الى خلاف جهة العمود فيقع مثلا على نقطة ط لان مشف الفلك الطف من مشف الهوا وهذا نتيجة قولي في بادي النظر اعني يظن الرائي بقياس ما يرى نفوذ الاشعة في الهوى المستقر فيه على سمت خطوط مستقيمة انه يكون كذلك في غيرها وليس كذلك فان العينة الواقعة في وسط حوض فارغ اذا كانت محجوبة بطرف الحوض عن البصر ثم ملي ماء رؤيت لدخولها

في اشعة الانعطاف فليكن الحوض مربع ابجد وموضع البصر نقطة ه ودايرة ر ح العينة و ا ر العمود على سطح الما وهو ا ر فيما ثبت في الكتاب المسفور بتحقق الانعطاف عن سمت استقامة خط ما الى جهة ح راعى جهة عود

ا ر لان مشف الما اغلظ من مشف الهوا وبما ثبت في غير موضع من كتاب الاصول يكون زاوية حار اعظم من زاوية حهر وبه يتحقق كبر جرم العينة فنقطة ط من الشكل الاول هي التي يرسم بها الافق المرئي المقدمة الثانية ان الافاق ثلاثة في بادي النظر الاول الافق الحقيقي القاسم سطحه لمحيط الفلك الاعظم ولكرة الارض مع الما بنصفين ما دام مركز العالم الثاني الافق السطحي وهو ما يكون مبدا للارتفاعات الماخوذة بالالات الرصدية التي هي على سطح الارض الثالث الافق المرئي وهو الذي تعين بنقطة ط من الشكل الاول بالانعطاف فلتكن دايرة ابجد اول الشكل مثلا من الفلك الاعظم ومركز الكل ه وكرة الارض

ر ح وموضع البصر نقطة ر مماسا لسطح كرتها في نقطة ط موقع البصر بالانعطاف وخط طي قطر سطح الافق المرئي القائم للفلك بقسمين بحيث ان يكون ما يلي جهة الناظر اعظم القسمين وخط كل هو الخط الذي ينطبق عليه خط المشرق والمغرب من الات الارتفاع وهو قطر من اقطار سطح الافق السطحي الذي يرسم بدوران نقطة ل على قطب ا المقدمة الثالثة اختلاف المنظر وهو ثابت في نفس الامر لسائر الكواكب التي ترصد من سطح الارض الا انه لما لم يكن لحصة قطر الارض قدر يحس به عند نصف قطر فلك الشمس بالنظر الى اجزا محيطات الات الرصد لم يلتفتوا الى تحريره اذا تقرر ذلك فكيف لا يكون الدقايق التي يعدلها نصف قوس النهار او غير ذلك من المطالع ليصير

مرئيا

مرئيا وشرعيا وعرفيا اصل بل له اصل اصيل وزيادة على ذلك ما ينظم اليه في نفس الامر مما ذكرنا من اختلاف النظر ومما ينحط به الخط الشعاعي من ارتفاع قامة الناظر مضافا الى ما تحت قدميه من ربوة او جبل فمهما اقتضاه الحال بالالات الرصدية الصحيحة يكون العمل به من هذا الاختلاف

نقلة مهمة لا يخفا انه ما دام محيط جرم الشمس قطعة ظاهرة فوق الافق الشرقي فالنهار الشرعي موجود يسوغ النظر في ذلك الوقت مع ان ذلك الزمن من الليل باعتبار انحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقي فلا بد ايضا من اعتبار تلك الحصة وعند النظر في التدقيق ان امرا اخر وهو ان ميل مدار الشمس يقتضي خروج تلك القطعة الصغيرة الباقية على الافق عن المنطقة ويصير لها سعة مغرب غير السعة المشهورة وعرض ايضا يقتضي زيادة او نقصا في ميلها ومتى حفظ جملة على من لم يحفظ ولا شك ان الشفق الفجري والغسقي لا يعدان شفقا ما دام جرم الشمس او شيء منه مرئيا واعتبارا ايضا من الافق المرئي قطعا والله سبحانه وتعالى اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب والحمد لله وحده قال ذلك العبد الراجي عفو الرؤوف تقي الدين بن معروف احد خدمة الشرع الشريف عاملهما بخفي لطفه اللطيف امين تم ذلك بحمد الله على يد عبد الله بن حسين بن عبدي الحنفي في اوايل شهر صفر الخير سنة اربع وستين ومائة والف الهجرية على صاحبها التحية والتسليم امين

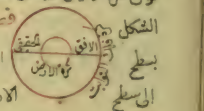
م

رفع الخلاف في تحقيق الاختلاف في العدة الايام العدة عبد القادر ابن شيخ محمد الشيخ في الشك فيما لو كان مبدا الشهر بالتحري فيما يوم الجمعة ثالث عشر رمضان سنة ٩٨٠

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله المان بفضله العميم على من يشاء من عباده بالهداية الى صراطه المستقيم احمده على ما انعم علينا بقوله تعالى ولقد خلقنا الانسان في احسن تقويم واصلي واسلم على سراج الامة ومنقذ العباد من الشرك والظلمة سيدنا محمد المخصوص بدقايق المنظر الى ربه وسيد من اصطفاه الله تعالى الى حضرة انسه وقربه وعلى اله وصحبه ووارثيه وحزبه صلاة وسلاما لا ينفد عددها ولا ينقطع مددها امين وبعد فلما ارشدت الاعمال الفلكية والقوانين الحسابية وتم الارتفاعات الرصدية علما وعملا رايت اختلافا في اكثرها بين ايمة هذا العلم في اوقات الصلوات بسبب اختلاف الافاق المرئية الشرعية ومغايرتها للافاق الحقيقية الفلكية في اوقات الطلوع والغروب ولم اجد احدا تكلم في ضبط اوقات الله كلاما شافيا مؤديا الى القريب من الصواب فاستخرت الله تعالى في تحرير ما اختلف فيه كثير من ايمة هذا العلم من الرصاد وغيرهم باوضح اشاره وارق عباره وابين ان شاء الله تعالى معرفة الاصل في دقايق الاختلاف وطريق حسابها والحق بذلك معرفة اوقات العبادات بطريق التدقيق والله الموفق في القول والعمل وهو نعم المولى ونعم الرفيق وسميت هذه الرسالة رفع الخلاف في علل دقايق الاختلاف مع اعترافي بالعجز والتقصير وعدم الخروج عن ام هذا العلم وهو به جدير فاقول ان جمهور علما هذا الفن جعلوا لمعرفة اوقات الصلوات الخمس قانونا حسابيا يرجع اليه واصلا هندسيا يعول عليه ورتبوا ذلك القانون والاصل على دايرة الافق الحقيقية المتوهمة عقلا وحسا وهي دايرة عظيمة قطباها

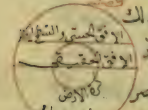
سمت

سمت الراس والقدم وينقسم الفلك نصفين متساويين بكون الظاهر من الفلك مثل الخفي منه وكل دايرة فلكية عظيمة فانها مقسومة بثلثمايه وستين قسما متساوية كل قسم منها يسمونه درجة وما كان من الدوايرة قاطعا للفلك بقسمين متساويين يكون قاطعا لكرة الارض كذلك ضرورة كون كرة الارض موضوعة في وسط الافلاك اعني مركز العالم كما في هذا الشكل



فصل وانا نوهنا خطا يخرج من موضع الشخص ماتا بسطح الارض فاصلا بين الظاهر والخفي من السما بالنسبة الى سطح الارض كان الخط المذكور عمودا على هذا السطح وهذا الخط هو الافق الحسي ومنه يعلم ارتفاع الكواكب وانحطاطها وظهورها وخفاوها وهو موازٍ للافق الحقيقي وقطباهما واحد وينقسم العالم كله الاكرة الارض بقسمين مختلفين بالنسبة الى هذا الافق اصغرهما الظاهر والتفاوت بين القسم والنصف انما يكون بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض كما سابينه ولكون الارض كالنقطة بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس على ما تبرهن في كتب الهيئة لم يكن بين الافقين الحقيقي والحسي تفاوت محسوس بالنسبة الى تلك الافلاك واما بالنسبة الى فلك الشمس فالتفاوت دقيقتان وتسعة وعشرون ثانية واربعة وعشرون ثالثة واما بالاضافة الى ما دون فلك الشمس فالتفاوت محسوس وهذا مثال ذلك

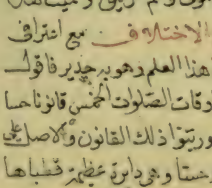
فصل



ثم افق اخر يسمى مرئيا وهو ابدا تحت الحقيقي وهو ضد الحسي لانه لا محالة اذا توهمنا الخط الخارج من نقطة البصر دايرا على اطراف الارض احدث دايرة غير عظمى موازية للافق الحسي والحقيقي وينقسم الفلك بقسمين مختلفين اعظمهما الظاهر واصغرهما

الخفي وهذا الافق انما يحدث من زوايا الاشعة المتوسطة بين البصر والمبصر فان الزوايا وان كانت صغيرة فانها تحدث في السما فروية قسي كبيرة وعلة ذلك استقامة شعاع البصر على تحديب كرة الارض وانعطافه وثخن السما وشفافيته وهذا مثال الافق الحسي والحقيقي والمرئي لمن كان بصره على سطح الارض فقط

فصل



فصل وثم افق اخر مناظري شعاع يختلف بارتفاع كل قايم على بسيط الارض على الافق المرئي اعني اذا كان بصر المناظر على هدة جبل ينظر مقدارا ما تحت الافق المرئي ايضا وقد نبه على ذلك الامام ملك الحكما وامام العلما شرف الدين ابو الحسن بن علي المراكشي رحمة الله في جواب سوال سأله بعض معاصريه ممن تصدى به من فضلاء مصر المحروسة وبرهن عليه بالهيئة والهندسة وذكر كيفية التصرف فيه بالحساب ولعدم انضباط هذا الافق وثباته على حالة واحدة وعدم الاحتياج اليه لم نذكر الا ما هو اهم واوكد منه وهذا مثال ذلك

وغاية اختلاف هذا الافق عن الافق المرئي لكل ماية ذراع بالعمل ثلاثة دقايق ولكل ستة عشر ذراعا وثلثي ذراع نصف دقيقة وما زاد فبحسابه وغالب المتقدمين من اهل هذه الصناعة لم يذكر الافق المرئي الا لمن كان بصره مرتفعا على سطح الارض وبعضهم يجعل الافق المرئي فوق

الحقيقي

فيا ليت شعري

الحقيقي بمقدار ما يقتضيه نصف قطر الارض فيا ليت شعري اذا ارتفع بصر شخص عن سطح الارض ذراعا واحدا او اكثر ينظر التفاوت بين القسم والنصف وبزيادة عليه للذراع الواحد نحو ثلاث ثواني وستة وثلاثين ثالثة وقد تيقظ لهذا الامر بعض علما هذه الصناعة منهم الامام ابو الحسن بن الهيثم في كتابه اختلاف المناظر والعلامة علاء الدين ابن الشاطر في كتابه نهاية السول فانه وجد بالرصد ان انصاف قوس النهارات تزيد على المحسوب باكثر من اربعين دقيقة وقال وذلك مركب من انحدار البصر وانخفاض مركز حجم الارض عن مركز ثقلها وهذا بحسب اجتهاده وممن تيقظ لهذا الامر بالرصد ايضا الشيخ الامام العلامة احمد بن يونس المصري فانه اثبت دقايق الاختلاف لرؤس البروج ولكن لم يذكر ذلك في زيجه فهذا دليل على تحصيله اياها بطريق الرصد لا بطريق الحساب فجعلها في راس المنقلب الصيفي اثنين وستين دقيقة وفي الاعتدال سبعة واربعين دقيقة وفي راس المنقلب الشتوي اثنين وثلاثين دقيقة ومشى على ذلك فضلاء المتاخرين وعامتهم مقلدين في ذلك لابن يونس وهذا القول وان ثبت عن ابن يونس فهو خاص بافق مصر الغربي فان افق مصر الغربي ليس بصحيح الاستدارة وربما رصد الشمس حال غروبها على هذا الافق فاقتضى هذا المقدار واختلافه بحسب اجتهاده والمقدار الذي بين الافقين من دايرة الارتفاع مما لم تجد المتقدمون الى تحصيله بالطرق الحسابية سبيلا وانما استخرجوا دايرة بطريق الرصد في عرض مخصوص وقد فتح الله على الفقير بمعرفة كمية هذا القدر بالهام الهي

وفكر رياضي وقياس علمي وهو من نفايس مسايل هذا العلم المكتومة
اذ هو اقرب الى الصواب من غيره ولم يسمح به احد من علما هذا الفن وعلم
المعول في ضبط اوقات العبادات فمن اجل ذلك سمحنا به رجا الثواب
والرحمة والمعونة واللطف من الكريم الوهاب وهو ان تربع نصف
قطر الارض وتزيد عليه مربع بعد موضع الناظر عن مركز العالم وتأخذ
جذر المجموع فتقسم عليه نصف قطر الارض يحصل جيب اختلاف
المنظر فقوسه في جدول الجيب يحصل اختلاف المنظر من دايرة الارتفاع
المارة بسمت راس الناظر وموضع قدمه وهذا القدر هو ما بين
الافقين الحقيقي والمرئي وبعد استيفا شرايط الحساب المذكورة علم
ان جيب اختلاف المنظر مسكله ح خ خوامس وقوسه من جدول الجيب
م ل ند لر روابع ولاختلاف ربط حساب ما بين الافقين بالنسب
الاربعة وعدم ارتباطها باعمال الجذر والتربيع لم نورد البرهان
وللمحتج ان يقول هذا خلاف ما ذكره ابن يونس والجواب انه انما ذكره
عن ابن يونس انما رصدية فالجواب ما تقدم من خصوصية العرض والافق
ومن اطلق انها للجميع لا فان لا يختلف عن هذا المقدار فهذا مردود من
وجهين الاول انه جعل ما بين المنقلبين الشتوي والصيفي في نصف درجة
وهذا لا يمكن ان يكون بين دايري المنقلبين لارتفاع داير الاعتدال
نصف درجة في كل المعمور من الارض حيث كان الارتفاع اربعين دقيقة
لتساوي الاصل المطلق في راس المنقلبين الثاني ان دايرة الافق
المرئية المرتسمة بشعاع البصر موازية للدايرة الحقيقية كما بيناه في
شكله والقدر الذي بينهما من دايرة الارتفاع وهو م ل ند لر روابع

متساو

متساو من جميع الجهات وحيث تقرر هذا فالقول في تحقيق
اوقات الصلوات يعلم دخول اول وقت الظهر بزوال مركز الشمس
عن خط نصف النهار المنحرف وضعه عن الغلط وطريق معرفته
ان تساوي وجه الارض بحيث لو صب عليها ما الخرج من جميع الجهات
على السوا وايضا لامتحان صحة وجه الارض الة مثلثة متساوية
الساقين وعلى منتصف قاعدتها علامة وقدام الالة خيط يعلق
فيه شاقول ثم تساوي وجه الارض بحيث اذا وضع عليها هذه الالة
كان الخيط المرسل بالشاقول على نفس العلامة وتمر بالالة على وجه
الارض التي تريد ان تصححها ثم ادر داير على الارض وانصب بمركزها
مقياسا والاحسن في طوله ان يكون بقدر ربع قطر تلك الدايرة
وعلم على مدخل الظل ومخرجه علامتين وتنصف القوس الذي بين
العلامتين فما خرج من المركز خطا الى المنتصف فهو خط نصف النهار
واذا اخرجت خطا اخر عمودا عليه كان خط الاعتدال والاولى بهذا
العمل ان يكون في وقت كون الشمس اقرب لاحد الانقلابين ويستحب
في تحسين وضع الخيط ان يكون ما بين الرزة العليا والرزة السفلى
قدر قسم واحد وما بين الرزة السفلى وموضع قدم الشخص ثلاثة
اقسام وما بين موضع القدم ورزة الرجل سبعة اقسام وان ينكس
على قدر عرض البلد وهذه صورة الدايرة المذكورة
ولو وضع الخيط طريق اخر وهو اذا كانت الشمس عزيزة
من الافق ضع على وجه الارض للات عصى شبه
السيبه وعلق في راس تلك السيبه شاقولا

في خيط ومد خطا على امتداد الظل للشاقول وخذ الارتفاع في
ذلك الوقت بالة صحيحة واعرف سمته وجهته ثم ارسم
زاوية على الخط المستقيم في جهة السمت من الشمال او الجنوب
بمقدار السمت فضلع تلك الزاوية الذي هو غير ظل
الشاقول هو خط الاعتدال اخرج عليه عمودا يكون خط
نصف النهار وجهته من الشمال او الجنوب هو ان يتصور
ان الشاقول شخص متوجه الى الظل فان كان الارتفاع شرقيا
فالشمال عن يمينه وان كان غربيا فعن يساره وان لم يكن
للارتفاع سمت فالخط بعينه هو خط الاعتدال وان كان السمت
بقدر الربع فالخط بعينه هو خط نصف النهار ويسهل
تصور ذلك من هذا الشكل على ان السمت ستون درجة
وجه اخر في وضع خيط البسيطة
وهو الذي يمر بيده على خطوط فضل دايرها
وهو ان تستخرج خط نصف النهار على
بسيط من الارض موازٍ للافق قريب
من الحايط القايم الذي تريد ان تنصب
فيه رزا في الخيط واوصله بخط نصف النهار الذي في الحايط
فيحصل ما بين الفصل المشترك بين البسيط والقايم وهو
موضع تقاطع خط نصف النهار وبين الرزة العليا اربعة
اقسام كل منها ثلاثة وهو طول القامة اعني اثني عشر هذا
في الخط القايم واما البعد بين الفصل المشترك بين القايم

والبسيط

والبسيط وهو ما بين الحايط والرزة المدقوقة في الارض فبقدر ربعة اجزا
من اجزا القامة كل جزء منها ثلاثة فيكون احدا وعشرين وهو مقدار ظل عرض
عرض البلد واما وتر الزاوية وهو ما بين راس القامة وهي الرزة العليا
التي في الحايط والرزة السفلى المدقوقة في الارض فيجعله ثمانية اجزا كل
جزء منها ثلاثة اجزا وضعف القامة وهو بقدر قطر ظل عرض البلد المبسوط
وهو وتر الزاوية وهذا مثاله والغرض في عرض ل وينبغي
ان يجعل في خيط المسايرة شاقولا من حجر او رصاص بقدر
ما يضبط الخيط عن الريح عند تحرك الهوا الساكن
ولما ان علمنا وضع خط نصف
النهار وكنا امركز جرم
النير الاعظم
عليه بقي علينا علم مقدار كمية ما يزول به مركز جرم الشمس عند دخول اول
وقت الظهر وطريقه ان تحصل داير ارتفاع نصف قطر الشمس في ذلك
اليوم فيمضي قدره من الاستوا يدخل اول وقت الظهر وهذا الداير قريب
من ثلث درجة في عرض دون الميل الكلي او مساوٍ له كما ستعرفه بالعمل
واما نصف قطر الشمس في البعد الابعد فهو ثانية وفي البعد الاوسط
ثانية وفي البعد الاقرب ثانية وقد وضعت جدولا يعلم منه
نصف القطر في جميع البروج يؤخذ بحسب يوم الشمس وهو هذا
واما معرفة دايرة
ارتفاع دقايق
نصف القطر

بالحساب فستوردُهُ فی معرفة دایر کل ارتفاع و لدخول اول وقت الظهر
وجه اخر لاحاجة فیه الی خیط المسائرة وهوان تحرر ارتفاع الشمس
بالالة الصالحة لذلك مرة بعد اخری مادام متزایدا فاذا وجدته قد
نقص فاعلم ان الشمس قد زالت عن خط وسط السماء وبزوالها عنه
یدخل اول وقت الظهر وجـــه اخر لا یحتاج فیه الی طریق الاستقبال
وهوان تاخذ ارتفاع الشمس قبل الزوال وتعرف فضل دایره بالحساب
کما سیأتی وتقلب بنکاما صحیحا محررا علی توسط الکواکب الثابتة
المتقاربة فی البعد والجهة مراعیا فی ذلك زیاده عمر البنکام فی الصیف
ونقصه فی الشتاء اعنی زمان الحر والبرد فی کل زمان بقدر ما یقتضیه
عمر ذلك البنکام وذلك انما یعلم بطریق الممارسة مع حذق وحدس
قوی وطبع سلیم ویکون عمر البنکام المقلوب مساویا الفضل الدایر
المستخرج بالحساب او بالجدول بشرط ان یوخذ بتقوم الشمس لوقت
اخذ الارتفاع فان لم یکن عمره مساویا الفضل الدایر قلبت بناکیب
صغارا قبله او بعده والاولی الاول فانه احوط بحسب ما یودی الیه
الحساب فعند استیفا فضل الدایر المذکور یکون توسط مرکز جرم
الشمس علی خط نصف النهار واذا علمت التوسط علمت وقت اول الظهر
کما تقدم وقد وصفت جدولا لما یجب ان یزاد علی اعمار المناکیب فی زمن
الحر وینقص فی زمن البرد علی الامر الاوسط علی ان عمر البنکام
المعتدل هو عمره عند فراغ شده وقسمة هوایه وهذا العمر المعتدل
ینقص ایضا من کثره تعاقب القلب وطول الزمن وخفة الجدید ودقته
کل ذلك تسهیلا لفهم المبتدیین وهذا هو الجدول

جدول

جدول التعدیل البنکامیم

[illegible]	التعدیل	[illegible]	التعدیل
د ه	[illegible]	د ه	[illegible]
[illegible]	ا	[illegible]	كه
[illegible]	-	[illegible]	ل
[illegible]	ح	[illegible]	له
[illegible]	ى	[illegible]	م
[illegible]	د	[illegible]	نه
[illegible]	و	[illegible]	٥
[illegible]	ح	[illegible]	نه
[illegible]	ـ	[illegible]	ز ا
[illegible]	نه	قف	-
[illegible]	ح	نقص	د

وجـــه اخر لا یحتاج فیه الی الالات الارتفاع ولا
الی خیط المسائرة وهوان تحصل نصف قوس
النهار الشرقی المرئی وهو عبارة عن قوس
من دایره معدل النهار فیما بین موضع شروق
حاجب الشمس الاعلی وخط وسط السما وان
شئت قلت هو المدة التی بین شروق الحاجب
الاعلی من الشمس وتوسط مرکزها علی خط وسط
السما ارید بالشروق من الافق المرئی وطریق تحصیله یمکن بثلاثة
اوجه احدها ان تحصل میل الشمس فی ذلك النهار وعرض البلد
من الزیجات المعتمده القریبة الرصد او بالحساب وطریقه اما
المیل فهوان تضرب جیب بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالین فی
جیب المیل الاعظم منحطا یحصل جیب المیل الاول لذلك الجزو قوسه
هو قوس من دایرة المیال المارة بقطبی معدل النهار وبالجزء المطلوب
من فلك البروج والمیل الاعظم علی رای صاحب الرصد الجدید
کج ل ی وجیبه کج نه و واما عرض البلد فهوان تاخذ ارتفاع
الشمس قبل نصف النهار مرة بعد اخری وتحفظه الی ان تجده قد
نقص فالارتفاع الاخیر هو الغایه فی ذلك الیوم وهی تمام
العرض مع عدم المیل ومع وجوده زده علی الغایه ان اتفقا جهة وخذ
الفضل بینهما ان اختلفا یحصل تمام العرض فاسقطه من تسعین
یحصل عرض البلد وهو قوس من دایرة نصف النهار فیما بین سمت
الراس ودایرة المعدل او فیما بین احد قطبی العالم والافق والغایة

قوس من دایرة نصف النهار فیما بین مدار الجزو والافق فان عدمت الغایة
فتمام المیل هو العرض او کانت تسعین فالمیل هو العرض فان لم یکن میل
فالبلد لا عرض له وان عدم المیل والغایه فالعرض تسعون واما جهة
الغایه فاستقبل جهة المشرق وقت انتهایها فان کان ظلك عن یمینك
فشمالیة والا فجنوبیه وجهة عرض البلد توافق جهة المیل ان کان مجموعهما
الغایه اکثر من تسعین والا فهو مخالف لجهة الغایة فاذا علمت میل الشمس وعرض
البلد فاستخرج ظلهما المستوی المنکوس بالجدول او بالحساب وطریقه
ان تقسم جیب المیل لذلك الجزو علی جیب تمامه منحطا یحصل ظل المیل وکذا
لو قسمت جیب العرض علی جیب تمامه منحطا حصل ظل ذلك العرض فاضرب
ظل میل الجزو فی ظل عرض البلد منحطا یحصل جیب تعدیل نصف نهار
ذلك الجزو فزد قوسه علی تسعین ان وافقت جهة المیل جهة عرض
البلد وانقصه ان خالفت یحصل نصف قوس النهار الحقیقی الفلکی
المعتبر من الدایرة الحقیقیة التی قدمنا وضعها فزد علیه دایر ارتفاع
اختلاف الافقین اعنی المرئی والحقیقی واطرح من المجموع دایر دقایق نصف
قطر الشمس یحصل نصف قوس النهار المرئی الشرعی وقد تقدم تعریفه
الوجه الثانی فی معرفته من الغایه وطریقه ان تزید المیل علی تمام عرض
البلد ان وافقت جهته جهة عرض البلد وتاخذ الفضل ان اختلفا
یحصل غایة الارتفاع وغایة ارتفاع نظیر کل جزو مساویة لغایة انحطاط
ذلك الجزو فاستخرج جیب الغایه وجیب نظیرها فنصف مجموع الجیبین
هو الاصل المطلق وطریق اخر فی تحصیله تضرب جیب تمام المیل فی جیب
تمام العرض منحطا یحصل الاصل المطلق فاقسم علیه جیب الغایه یحصل

٢م

سهم نصف قوس النهار قوسه فی جدول السهم او خذ الفضل بینه وبین الجیب
الاعظم وقوسه فی جدول الجیب وانقص ذلك القوس من الربع ان کان الفضل
للجیب الاعظم وزده ان کان الفضل للسهم فما فضل او حصل کان نصف قوس
النهار الحقیقی فزد علیه دقایق الاختلاف واطرح من المجموع دقایق نصف
القطر یحصل نصف قوس النهار المرئی الشرعی وطریق معرفة دقایق الاختلاف
ودقایق نصف القطر لکل جزو فی کل عرض ان تطرح جیب اختلاف المنظر المتقدم
من جیب الغایه یحصل فضل الجیبین اقسمه علی الاصل المطلق منحطا یحصل
سهم فضل الدایر فانقص قوسه من نصف قوس نهار الشمس یحصل دقایق
الاختلاف لذلك الجزو وان طرحت دقایق نصف القطر الشمسی المتقدم ذکره
من جیب الغایه وکملت العمل علی السیاق المتقدم حصل دایر دقایق نصف القطر
لذلك الجزو وبهذا الاسلوب یحصل دایر کل ارتفاع فرض ایضا اذا طرحت
جیبه من جیب الغایه وذلك کله ظاهر الوجـــه الثالث فی معرفته
من المطالع البلدیه والفلکیة ولهذا الوجه اربع مقدمات المقدمة الاولی
معرفة المیل الثانی وطریقه ان تضرب جیب بعد الجزو عن اقرب الاعتدالین
فی ظل المیل الاعظم منحطا یحصل الظل للمیل الثانی فاعرف قوسه یکن
المیل الثانی وظل المیل الاعظم کو ه م یح لو عا خوامس المقدمة الثانیه
معرفة المطالع الفلکیه التی ابتداوها من اول الحمل وهی مطالع خط الاستوا
اعنی مطالع افق بلد لا عرض له وطریقه ان تقسم جیب تمام بعد الجزو
عن اقرب الاعتدالین علی جیب تمام میل ذلك الجزو منحطا یحصل جیب تمام مطالع
ذلك الجزو وجـــه اخر اقسم ظل المیل الاول للجزو المفروض علی ظل المیل الاعظم
منحطا یحصل جیب مطالع الجزو المفروض وجـــه اخر قوس المیل الاول

للجزء المفروض فى جدول الميل الثانى يحصل مطالع الجزء المفروض
فى الحمل والثور والجوزا الخارج بعينه هو المطالع وفى السرطان والاسد
والسنبله اسقط القوس المفروض ومطالعه من مايه وثمانين يكون
الباقى من المطالع مطالع الباقى من القوس واذا زدت كلا منهما على
مايه وثمانين حصل كل من القوس والمطالع فى الستة الباقية المقدمة
الثالثة معرفة المطالع الفلكية التى ابتداؤها من اول الجدى وهى مطالع خط
نصف النهار ومطالع الزوال ايضا ومطالع الفلك المستقيم وهو ان تزيد
على مطالع خط الاستوا تسعين درجة يحصل مطالع ذلك الجزء بالفلك
المستقيم المقدمة الرابعة معرفة المطالع البلدية لكل عرض وطريقه
ان تسقط نصف قوس نهار ذلك الجزء الحقيقى من مطالع الزوال يحصل مطالع
البلد المفروض وهو مطالع شروق مركز جرم الشمس على دايرة الافق الحقيقى
لتلك البلد ولذلك الجزء وان اسقطت نصف قوس النهار المرئى الشرعى
من مطالع الزوال حصل مطالع الشروق من الافق المرئى المعتبر شرعا وهو
مطالع شروق حاجب الشمس الاعلى من الافق المرئى لتلك البلد ولذلك الجزء
وجه آخر زد تعديل نصف نهار الجزء على مطالعه بخط الاستوا ان كان الجزء
مخالفا لجهة عرض البلد وانقصه منها ان كان موافقا يحصل المطالع البلدية
الحقيقية واذا اخذت الفضل بين دقايق الاختلاف ودقايق نصف
القطر واسقطته من مطالع الشروق الحقيقى يحصل مطالع الشروق
المرئى لحاجب الشمس واذا اخذت الفضل بين مطالع الشروق المرئى
ومطالع الزوال يحصل نصف قوس النهار المرئى الشرعى والاقرب
الى التحقيق ان تستخرج مطالع الشروق الحقيقى بمقوم الشمس لوقت شروقها

ومطالع

ومطالع الزوال بمقوم الشمس الزوال وتأخذ الفضل بينهما يحصل
نصف قوس النهار الحقيقى المصحح فتأخذ الفضل بين دقايق الاختلاف
ودقايق نصف القطر وزده على نصف القوس المصحح يكن المجموع نصف
قوس النهار المرئى الشرعى المصحح فاقلب بقدره بنكاما من شروق حاجب
الشمس الاعلى من الافق المرئى المشاهد براى العين فعند فراغه يكون مركز
الشمس على دايرة نصف النهار اعنى وقت الاستوا ومنه يعلم دخول اول
وقت الظهر وجه اخر لمعرفة دخول اول وقت الظهر عند تعذر رؤية
الشمس حال شروقها لكونها مستترة بغيم او بخار شديد التكاثف او
وراء جبل او عند عدم حضور الة مع اركان رويتها وهذا الوجه يمكن
حصره فى اربع مقدمات الاولى معرفة ذلك من مطالع الزوال المقدم وهو
ان تنقص مطالع مقوم الشمس لنصف النهار المقدم من مطالع تقويمها النصف
النهار المؤخر والباقى زده على الدور فيمضى هذا المجموع بمنكام يساوى
عمره ذلك او بمناكيم كذلك يدخل وقت الاستوا لنصف النهار المؤخر وقد تقدم
شرط صحة المناكيب ومراعات تحرير عمرها اذ عليه المعول فى هذه الرسالة الثانية
معرفته مطالع الوقت المفروض بعد الزوال المقدم الى غروب الشمس وهو
ان تحصل فضل الدايرة بعد الزوال المقدم بمنكام او بارتفاع الشمس بشرط ان تعدله
بدقايق مسايرته الشمس من وقت الزوال الى وقت اخذ الارتفاع وطريق معرفة
دقايق المسير لاى وقت فرض فى ليل او نهار ان تعرف بعد الشمس فى ذلك
اليوم بان تاخذ ما بين تقويمها لليومين متواليين وتضربه فى البعد بين الزوال
مقدما كان او متاخرا والحاصل اضربه فى عشرة تخرج دقايق المسير زدها
على مقوم الشمس ان كان البعد مؤخرا وانقصها منه ان كان مقدما يحصل

مقوم الشمس فى الوقت المفروض فان كان الارتفاع المأخوذ بربع ذى هدف
فلا بد من تعديله بنقص ارتفاع دقايق نصف القطر سواء كان الارتفاع شرقيا
او غربيا وان كان باسطرلاب او بالة لها عضادة والعضادة مثقوبة الهدفين
فلا حاجة الى تعديله وعلة ذلك ظاهرة واذا زدت فضل الدايرة على مطالع
الاستوا حصل مطالع الوقت المفروض بعد اسقاط دور منه ان زاد الجمع
على الدور والفضل بين مطالع الوقت ومطالع الاستوا لنصف النهار
المؤخر هو المستعمل بمنكاب كما مر فان لم يمكن الاسقاط فزد على المسقط
منه دورا وكمل العمل الثالثة معرفته من مطالع غروب حاجب الشمس
الاعلى من الافق الغربى المرئى المعتبر شرعا وطريق معرفة مطالع الغروب
ان تعرف اولا نصف قوس النهار الغربى المرئى الشرعى وهو المدة التى بين
توسط جرم الشمس على دايرة نصف النهار وغروب حاجب الشمس الاعلى من
الافق المرئى وطريقه ان تزيد على نصف قوس النهار الحقيقى دقايق الاختلاف
مع دقايق نصف قطر الشمس يحصل نصف قوس النهار الغربى المرئى وهو اطول
من الشرقى ابدا افرده على مطالع الاستوا التى مبدؤها من اول الجدى
يحصل مطالع الغروب المرئى الشرعى وجه اخر استخرج مطالع
نظير درجة الشمس من الافق الحقيقى بالبلد بمقوم الشمس لوقت الغروب وخذ الفضل
بين مطالع الزوال فى ذلك النهار ومطالع الغروب يحصل نصف قوس النهار الحقيقى
المصحح فزد عليه دقايق الاختلاف مع دقايق نصف القطر يحصل نصف قوس
النهار المرئى المصحح فان زدته على مطالع الاستوا حصل مطالع الغروب المرئية
المصححة واذا اخذت الفضل بينها وبين مطالع الاستوا الاتى وقلبت بقدره
منكابا من غروب حاجب الشمس المشاهد براى العين من الافق المرئى دخل

وقت

وقت الاستوا عند فراغه الرابعة معرفته من مطالع توسط الكواكب
الثابتة او السيارة الا الزهرة وعطارد لكونهما لا يتوسطان على خيط
المسايرة ليلا او من ارتفاع احدهما او كل منهما وطريق معرفة ذلك
ان كان الكوكب المطلوب من السيارة ان تعرف مقومه وهو درجة طوله
وعرضه من الازياج المعتمدة القريبة الرصد فان كان من الكواكب
العلوية فليس له درجة طوله وعرضه باختلاف منظر وان كان القمر
فتعدل درجة طوله وعرضه باختلاف المنظر على نص ما فى الازياج
ولولا مخيفة التطويل لاوردنا جميع ذلك ولكنه لا يخفى على ذوى العلم
وينبغى ان تعرف درجة طول القمر لوقت توسطه فانه سريع الحركة
بخلاف ما عداه من الكواكب وطريقه ان تأخذ الفضل بين مطالع الاستوا
للشمس ومطالع درجة طول القمر الفلكية فما كان فهو بعد القمر
عن الزوال عند توسطه فاستخرج حصة مسيره فى ذلك البعد على ما مر فى
الشمس وزدها على مقومه يحصل مقومه عند توسطه وان كان الكوكب
المطلوب من الكواكب الثابتة فطريقه ان تحصل درجة طوله وعرضه
من الازياج المعتمدة كما علمت وزد على درجة طوله لكل سبعين سنة
شمسية مضت من تاريخ الرصد درجة يحصل درجة طوله للوقت
الذى حسبت له فان كانت درجة طوله باحد الاعتدالين ولا عرض له
فليس له بعد عن دايرة معدل النهار ومطالع درجة طوله بالفلك المستقيم
هى مطالع توسطه وان كان له عرض فاضرب جيبه فى جيب تمام الميل الكلى
منحطا يحصل جيب البعد وجهته جهة العرض وان كان درجة طوله فى غير
هذين الموضعين فان لم يكن له عرض فميل درجته هو بعده وجهته جهة

وهى مطالع درجة مقوم وقت نصف النهار وهو المقوم المستخرج من الزيج

درجة طوله ومطالع توسطه هي مطالع طوله الفلكية وان كان له عرض
فمجموع عرض الكوكب والميل الكلي ان وافقت جهة عرضه جهة الميل والفضل
بينهما ان خالفت هو البعد وجهته جهة المجموع او الفضل وحيث كان له
عرض ولدرجة طوله ميل فاضرب جيب بعد درجة الكوكب من الانقلاب الاقرب
في جيب تمام عرض الكوكب مخطا يحصل جيب البعد من الدايرة المارة بالاقطاب
الاربعة ثم اقسم جيب عرض الكوكب على جيب تمام البعد من الدايرة المارة
بالاقطاب الاربعة مخطا وقوس الخارج في جدول الجيب وسم القوس الحاصل
بالقوس الاول وجهته جهة عرض الكوكب فاذا كان عرض الكوكب وميل درجته
في جهة واحدة اجمع القوس الاول والميل الكلي فان زاد المجموع على تسعين
فخذ تمامه الحمايه وثمانين وان كانا مختلفين في الجهة فخذ الفضل بينهما
والحاصل سم القوس الثاني وجهته جهة المجموع او جهة الفضل ثم اضرب جيب
القوس الثاني في جيب تمام البعد من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة مخطا
فالحاصل جيب البعد للكوكب وجهته جهة القوس الثاني فاقسم جيب بعد
الكوكب من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة على جيب تمام هذا البعد مخطا
يحصل جيب اختلاف المطالع ويقال له جيب تعديل المطالع وهو جيب بعد
نقطة المطالع من الانقلاب فان كان الكوكب في احد راسي المنقلبين فجيب
تمام بعده عن معدل النهار هو جيب اختلاف المطالع فاذا علمت جيب تعديل
المطالع قوسه في جدول الجيب ثم انظر ان كان الكوكب مقدما على الانقلاب
الصيفي فانقص القوس من مايه وثمانين وان كان مؤخرا فزده عليها وان كان
مقدما على الانقلاب الشتوي انقصه من ثلاثمايه وستين وان كان مؤخرا فخذ
ما زاد عليها فالحاصل او الباقي هو مطالع توسط ذلك الكوكب وهذا العمل
في كوكب

في كوكب يكون عرضه وميل درجته الثاني مختلفين واما الكوكب المتحد
جهة فيهما فان كان حاصل ضرب ظل عرضه في ظل الميل الاعظم مساويا لجيب
تقويمه او اقل منه فالعمل فيه كما وصفنا والا فزد بحد نقطة المطالع
التي نقصتها وانقص التي كنت زدتها وزد على الحاصل او الباقي نصف الدور
يحصل لك مطالع درجة الممر بوسط ممر السما ولا يعتمد على مطالع توسط كوكب
وبعده مع مخالفة ذلك الرصد فربما اخطا الراصد الاول فينبغي تحرير ذلك
من ازياج علة معتمده واعتماد ما وافق الرصد منها وقد حسب والدي
واستاذي فسح الله في مدته من الكواكب الثابتة نحو ماية كوكب واربعة
كواكب لاول سنة ٩٦١ عربية في اخر مولفه الموضوع لعرض مصر المحروسة
وحرر ذلك حسابا ورصدا فيجب الاعتماد عليها لثقته تعوسنا بحسابه
ورصده فانه ما وضعها الا بعد جهد عظيم وخطب جسيم وذلك فضل
الله يوتيه من يشا والله ذو الفضل العظيم ولتصديق اهل زمانه على
صحة حسابها ورصدها وشهرتها بينهم بعد امتحانهم له في حسابها ورصدها
واذا علمت مطالع توسط كوكب او مطالع شروقه او غروبه يجعل بعده ميلا
او مطالع اي وقت فرض من الليل بطريق فضل دايرة ارتفاع كوكب واسقاطه
من مطالع توسطه ان كان شرقيا وزيادته عليها ان كان غربيا واسقطتها
من مطالع الاستوا حصلت المدة التي بين توسط ذلك الكوكب ووقت
الاستوا او المدة التي بين شروقه من الافق المرئي او غروبه عليه او المدة
التي بين ذلك الوقت المفروض وبين استوا مركز الشمس على خط نصف النهار
ومنه يعلم دخول اول وقت الظهر اجماعا واما دخول اول وقت العصر
على الصحيح فهو وقت صيرورة ظل كل شيء مثله غير ظل الزوال وطريق

معرفته بثلاث طرق احدها بمضي فضل دايرة ارتفاع الشمس لاول وقت
العصر من وقت الزوال الى وقت صيرورة ظل كل شيء مثله غير ظل الزوال
وطريقه ان تستخرج غاية ارتفاع الشمس وظلها المبسوط وزد عليه
قامه وقوس المجموع في جدول الظل تخرج ارتفاع العصر فاستخرج فضل دايره
كما تقدم بمقوم الشمس لوقته ثانيها ان تاخذ ارتفاع الشمس بالة فان
وجدته مساويا لارتفاع العصر في ذلك اليوم فقد دخل اول وقته
وان وجدته زايدا عنه فاستخرج فضل دايره فما بينه وبين فضل دايرة العصر
هو الباقي للعصر من وقت اخذ الارتفاع ثالثها ان تزيد فضل دايرة على
مطالع الاستوا يحصل مطالع المتوسط وقت العصر فاستخرج مطالع المتوسط
لوقت العصر بمقوم الشمس لذلك الوقت واسقط منها مطالع الاستوا يحصل
فضل دايرة المصحح وهذا الوجه اقرب الى التحقيق من غيره واما دخول
اول وقت المغرب فبمشاهدة غروب الشمس من الافق المرئي الشرعي
او بمضي نصف القوس الغربي المرئي من وقت الزوال او بمضي ما بين
اول وقت العصر والغروب من اول وقت العصر وذلك فضل ما بين
مطالع العصر المستخرجة بمقوم الشمس لوقته ومطالع الغروب المرئي
الشرعي المستخرج بمقوم الشمس لوقته تذنيب ينبغي
للمبتدي في هذا العلم ان يمكن اوقات الصلوة الخمس في ايام الغيوم
المتكاثفة درجة كاملة وفي الصحو نصف درجة احتياطا للشرع وهذا
لا يخل بفضيلة اول الوقت واما الماهر في العلم والعمل فيمكن في ايام
الغيوم نصف درجة وفي الصحو مثلها الا في وقت مغيب الشفق وظهور
الفجر لعدم تحقق وقتيهما لعدم انضباط رويتهما وعدم ثباتهما على
حالة

حالة واحدة فيستعمل ان على الامر الاوسط في الصحو واما في الغيم
المطبق فالتمكين واجب واقله نصف درجة واما دخول اول
وقت العشا والفجر فينبغي لتمهيد ذلك مقدمة تفيد سبب
ظهور الفجر ومغيب الشفق وقد تكلم مولانا العلامة مصلح الدين
اللاري اعلا الله شانه في تحقيق ذلك كلاما شافيا فقال لا يخفى
ان تحقيق الصبح والشفق من مشكلات المباحث الرياضية ومما
كثر فيه اهتمام الايمة الماضية ولكن اكتفوا بالبنا على الاشكال
في اكثر المحال بالاجمال وانا اريد بعون الله ان ابين ذلك على سبيل
التفصيل على وجه يقدر المبتدي منه على التخييل فاقول الصبح
ضوء يشاهد شرقا عند قرب الشمس من الافق الشرقي والشفق ما يبدو بعيد
الغروب من جانب الافق الغربي ويحدث هذان النوران من عكس نور
الشمس وهذه المقدمة حدسية كما ذكروا في نور القمر وحدوثهما في
كرة البخار وهي طبقة من الهوا كرية الشكل محيطة بالارض موازية لسطحها
للارض لتساوي الابخرة من كل جانب لكنه مختلفة القوام اذ الالطف
فوق غيره وغاية

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم
الحمد لله الذى ارسا الجبال الشوامخ والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى
اله واصحابه ما قر قارى ونسخ ناسخ واشهد ان لا اله الا الله وحده لا شريك له
ذو العزة والبطش الشديد الشايخ وبعد فيقول العبد الفقير الطامع فى رحمة
ربه ومغفرته من غير عمل يكون لذنوبه سالخ محمد بن ابى الخير الحسنى نسبا الاريوتى
بلدا ازهاسالخ انى قد استخرت الله تعالى فى وضع هذه المقدمة وسميتها بالاصول
الروايح فى معرفة البعد وجهته على اختلاف الفاظ من اطلعنا على عباراتهم
من المشايخ فنقول اعلم ان الشيخ الامام العلامة المتقن المحقق ابى العباس
شهاب الدين احمد ابن الامير الاجل زين الدين رجب بن المقرى العالى المولوى الافضلى
طيبغا العالى الشهير بالمجدى تغمده الله برحمته قال فى كتابه زاد المسافر فى معرفة
خطوط فضل الدايرلمن اراد ان يعرف البعد اى بعد الشمس عن وجه الحايط وحده
قوس دايرة الافق فيما بين السطح الموازى لسطح الحايط ودايرة سمت الوقت وانما
معرفة قوس العصر اى حسابه وهو ان تجمع سمت وقت العصر فى البسيطه
او غيره الى تمام الانحراف ان اختلفا اى الانحراف والسمت فى التشريق والتغريب
فقط اى واتفقا فى الشمال والجنوب لان النظر فى الانحراف وسمت الوقت
من حيث الاتفاق والاختلاف فى الجهات على اربعة اقسام وهو اما ان يختلف
سمت الوقت والانحراف فى التشريق والتغريب فقط ويتفق فى الجهة
وعكسه او يتفقا فيهما معا وعكسه ففى الاول يجمع السمت الى تمام الانحراف
كما قاله واما باقى الاقسام فاشار اليها بقوله والا اى ان الفضل بحصل بعد
التتميم حالة اخذ الفضل وحالة الجمع ما لم يزد المجموع على ص فان زاد فاليه
اشار

الشايخ

بلدا ازهاسالخ

من دايرة الافق

اشار بقوله فان جمعت وزاد المجموع على ص فتمام الزايد هو البعد
فاذا فهمت ذلك فاعلم ان الشيخ رحمه الله عليه خص معرفة البعد فى هذه
الاقسام الاربعة المذكورة وهى باعتبار الجمع واخذ الفضل ينقسم الى قسمين
فالاول منهما وحده والثلاثة الباقية قسم اخر وفى كل قسم منها امثلة
لا بد من ايضاحها فنقول اما القسم الاول فهو مشتمل على اربعة امثلة المثال
الاول ان يكون الانحراف شرقى جنوبى وسمت الوقت المطلوب غربى جنوبى
المثال الثانى ان يكون الانحراف شرقى شمالى وسمت الوقت المطلوب غربى
شمالى المثال الثالث ان يكون الانحراف غربى جنوبى وسمت الوقت المطلوب
شرقى شمالى ففى هذه الاحوال كلها تجمع سمت الوقت المطلوب الى تمام الانحراف
فالحاصل من الجمع هو البعد ما لم يزد الجمع على ص فان زاد الجمع على ص
فتمام الزايد هو البعد والله اعلم واما القسم الثانى فهو مشتمل على
اثنى عشر مثالا المثال الاول ان يكون الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت الوقت
المطلوب غربى شمالى المثال الرابع ان يكون الانحراف غربيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب
غربى جنوبى المثال الخامس ان يكون الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب كذلك
المثال السادس ان يكون الانحراف شرقيا شماليا وسمت الوقت المطلوب كذلك
المثال السابع ان يكون الانحراف غربيا جنوبيا شماليا وسمت الوقت المطلوب
كذلك المثال الثامن ان يكون الانحراف غربيا شماليا وسمت الوقت المطلوب
كذلك المثال التاسع ان يكون الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب
غربى شمالى المثال العاشر ان يكون الانحراف شرقيا شماليا وسمت الوقت المطلوب
غربى شمالى جنوبى المثال الحادى عشر ان يكون الانحراف غربيا شماليا وسمت الوقت
المطلوب شرقى جنوبى ففى جميع امثلة هذا القسم تاخذ الفضل بين تمام الانحراف
المثال الثانى عشر ان يكون الانحراف غربيا شماليا وسمت الوقت المطلوب شرقى جنوبى

قسم مع

المثال الثانى ان يكون الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب غربى شمالى
المثال الثالث ان يكون الانحراف غربيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب شرقى شمالى
المثال الرابع ان يكون الانحراف غربيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب غربى جنوبى

وبين سمت الوقت والله تعالى اعلم تنبيه سمت الوقت ان كان قبل
الزوال فهو شرقي وان كان بعد الزوال فهو غربي والله اعلم واعلم
انه رحمه الله تعالى لما عرفنا البعد اراد بعد ذلك ان يعرف جهته
فقال وجهته اي جهة البعد جهة الانحراف ان اتفقا اي الانحراف وسمت
الوقت المطلوب في الجهتين وهما التشريق والتغريب والشمال والجنوب
وهذا قسم من ثلاثة اقسام التي فيها يوخذ الفضل واما باقي الاقسام
اخذ الفضل داخل تحت قوله والا كما سياتي بيانه واما القسم الاول
وهو الذي تجمع فيه سمت الوقت الى تمام الانحراف فلا ايضا حد يعرف منه
البعد هل هو شمالي او جنوبي وقد عطفه على كلامه السابق فقال
او زاد يعني تمام الانحراف وسمت الوقت على ص حال جمعه فيكون
جهة البعد جهة الانحراف والله اعلم واما قوله والا فخلاف جهته يعني
والا فجهة البعد خلاف جهة الانحراف هذا في القسمين الباقيين من اقسام
اخذ الفضل وهما اذا اختلف سمت الوقت والانحراف في الجهتين فقط وفي
الصورتين الباقيتين من القسم الاول وهو كون المجموع اقل من ص او ص
فقط وتنقسم هذه الاقسام الاربعة المتقدمة من حيث موافقة البعد
والانحراف في الجهة ومخالفته له الى قسمين فالقسم الثالث من الاقسام
الاربعة والصورة المثالثة من القسم الاول قسم وحده والثاني يجمع
القسمين بامثلته يتضح بها ما تقدم وعدتها اربعة وعشرون مثالا لا يختص
منها بالقسم الاول ثمانية امثلة وبالقسم الثاني ستة عشر مثالا فنقول
المثال الاول من القسم الاول فرضنا الانحراف شرقيا وسمت الوقت المطلوب
كذلك فكان البعد جهته جنوبي موافقا للانحراف المثال الثاني منه

فرضنا

فرضنا الانحراف شرقيا شماليا وسمت الوقت كذلك فكان البعد
شماليا موافقا لجهة الانحراف المثال الثالث منه فرضنا الانحراف
غربي شماليا وسمت الوقت المطلوب كذلك فكان البعد شماليا جهة
الانحراف كما تقدم ولم يحتج في هذه الامثلة الى ان نفرض الانحراف وسمت
الوقت مقدارا معينا لكون الحكم لم يختلف بزيادة احدهما او نقصه عن
الاخر شيأ والله اعلم المثال الخامس منه فرضنا الانحراف نح شرقيا
جنوبيا وسمت الوقت المطلوب نو غربي جنوبي جمعناه الى تمام الانحراف
وهو او لكون الانحراف وسمت الوقت المطلوب اختلفا في التغريب والتشريق
فقط فبلغ المجموع صح زاد على ص م تمامه فو وهو البعد وجهته جهة
الانحراف لكون ان المجموع زاد على ص والله اعلم المثال السادس
منه فرضنا الانحراف لر شرقيا شماليا وسمت الوقت المطلوب ه غربي
شمالي فجمعناه الى تمام الانحراف وهو نح لكون الانحراف وسمت الوقت
المطلوب اختلف كما تقدم فبلغ المجموع ق لانه زاد على تسعين ح تمامها
عر وهو البعد وجهته جهة الانحراف لكون المجموع زاد على ص كما فهم ذلك
المثال السابع منه فرضنا الانحراف غربيا جنوبيا م وسمت الوقت مه
شرقي جنوبي جمعناه الى تمام الانحراف وهو ه لكون ان الانحراف وسمت
الوقت اختلفا في التشريق والتغريب فبلغ المجموع صه زاد على
تسعين ه تمامها فه وهو البعد وجهته جهة الانحراف العلة المتقدمة
المثال الثامن تمام القسم الاول فرضنا الانحراف له غربيا شماليا
وسمت الوقت المطلوب م شرقي شمالي جمعناه الى تمام الانحراف
وهو نه لكون الانحراف وسمت الوقت المطلوب اختلفا في التشريق

والتغريب فقط فبلغ المجموع صه زاد على تسعين ه تمامها فه وهو
البعد وجهته جهة الانحراف لكون المجموع زاد على ص والله اعلم
المثال الاول من القسم الثاني فرضنا الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت
الوقت المطلوب غربي شمالي فكانت جهة البعد خلاف جهة الانحراف
لكون سمت الوقت والانحراف اختلفا في الجهتين المثال الثاني منه
فرضنا الانحراف شرقيا شماليا وسمت الوقت غربي جنوبي فكانت
جهة البعد خلاف جهة الانحراف لكون ان سمت الوقت والانحراف اختلفا
في الجهتين المثال الثالث منه فرضنا الانحراف غربيا جنوبيا وسمت
الوقت المطلوب شرقي شمالي فكانت جهة البعد خلاف جهة الانحراف
العلة المتقدمة المثال الرابع فرضنا الانحراف غربيا شماليا وسمت
الوقت المطلوب شرقي جنوبي فكانت جهة البعد خلاف جهة الانحراف
كما تقدم المثال الخامس منه فرضنا الانحراف شرقيا جنوبيا وسمت
الوقت المطلوب شرقي شمالي فكانت جهة البعد خلاف جهة الانحراف
لاختلاف سمت الوقت والانحراف في الجهة فقط المثال السادس منه
فرضنا الانحراف شرقيا شماليا وسمت الوقت المطلوب شرقي جنوبي
فكانت جهة البعد خلاف جهة الانحراف كما تقدم المثال السابع منه
فرضنا الانحراف غربيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب غربي جنوبي
فكانت جهة البعد خلاف جهة الانحراف كما تقدم المثال الثامن منه
فرضنا الانحراف نح شرقيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب ه غربي
جنوبي فجمعناه الى تمام الانحراف وهو لر فكان المجموع فو وهو البعد
وجهته خلاف جهة الانحراف لكون ان المجموع لم يزد على تسعين والله
اعلم

اعلم المثال العاشر منه كما تقدم الا ان سمت الوقت نح جمعناه الى تمام
الانحراف فكان المجتمع ص وهو البعد كما تقدم المثال الحادي عشر
فرضنا الانحراف ه شرقيا شماليا وسمت الوقت المطلوب م غربي شمالي
فجمعناه الى تمام الانحراف فبلغ المجموع ف وهو البعد وجهته خلاف
جهة الانحراف لكون المجموع لم يزد على ص والله اعلم المثال الثاني
عشر كما تقدم الا ان سمت الوقت ه جمعناه الى تمام الانحراف فبلغ
المجموع ص وهو البعد كما تقدم المثال الثالث عشر منه فرضنا
الانحراف له غربيا جنوبيا وسمت الوقت المطلوب ك شرقي جنوبي
جمعناه الى تمام الانحراف وهو نه فبلغ المجموع مه وهو البعد
وجهته خلاف جهة الانحراف لكون ان المجموع لم يزد على ص والله اعلم
المثال الرابع عشر كما تقدم الا ان سمت الوقت له جمعناه الى تمام
الانحراف فبلغ المجموع ص وهو البعد وجهته كما تقدم بما تقدم
المثال الخامس عشر فرضنا الانحراف م غربيا شماليا وسمت
الوقت المطلوب لر شرقي شمالي جمعناه الى تمام الانحراف فبلغ المجموع
ص وهو البعد وجهته خلاف جهة الانحراف لكون ان المجموع لم
يزد على ص والله اعلم المثال السادس عشر تمام القسم الثاني
وهو كما تقدم الا ان سمت الوقت م جمعناه الى تمام الانحراف فبلغ
المجموع ص وهو البعد وجهته كما تقدم لما تقدم وهذا انتها الكلام
على معرفة البعد وجهته فاتبعه الشيخ رحمه الله تعالى عليه بالكلام
معرفة هل شعاع الشمس واقع على وجه السطح ام لا فقال
تنبيه جهة تمام سمت الوقت هي جهة سمت الوقت وهنا انتهى الكلام

على ما قاله في زاد المسافر والله اعلم وقال ايضا في كتابه المسمى بارشاد
الحاير الى معرفة خطوط فضل الدائر اذا اردت ذلك فاجمع سمت الوقت
المطلوب الى سمت الحايط ان اتفقا اى سمت الحايط وسمت الوقت المطلوب
في التشريق والتغريب فقط اى واختلفا في الشمال والجنوب وذلك
بان يكون سمت الحايط اما غربي شمالي او سمت الوقت المطلوب غربي
جنوبي او يكون سمت الحايط غربي جنوبي وسمت المطلوب غربي شمالي
او يكون سمت الحايط شرقي شمالي وسمت الوقت المطلوب شرقي جنوبي
او يكون سمت الحايط شرقي جنوبيا وسمت الوقت المطلوب شرقي شمالي
ففي هذه الاحوال تجمع سمت الوقت الى سمت الحايط فما حصل من الجمع فهو
البعد ما لم يزد المجموع على ص فان زاد على ص فتمام الزايد الى قف
هو البعد وذلك كله هو عين ما تقدم في القسم الاول لان سمت الوقت
اذا وافق سمت الحايط في جهته فقد خالفه الانحراف في جهتيه وان
وافق سمت الوقت سمت الحايط في التشريق والتغريب فقط فقد
خالف الانحراف في التشريق والتغريب ويوافقه في الشمال والجنوب
وان وافق سمت الوقت سمت الحايط في الشمال والجنوب فقد خالف الانحراف
في الشمال والجنوب ووافقه في التشريق والتغريب وان خالف سمت
الوقت سمت الحايط في جهتيه فقد وافق الانحراف في جهتيه والله اعلم
واما قوله والا فخذ الفضل يعني ان خالف سمت الوقت سمت الحايط
في التشريق والتغريب فقط او خالف فيهما معا وذلك بان يكون
سمت الحايط اما غربي شمالي واما يكون سمت الحايط غربي جنوبي
وسمت الوقت المطلوب اما غربي شمالي واما غربي جنوبي او سمت الوقت

المطلوب اما غربي شمالي واما شرقي جنوبي ففي هذه الاحوال كلها تأخذ
الفضل بين سمت الوقت وبين سمت الحايط وذلك كله ايضا هو عين
ما تقدم لدلالة العلامة المتقدمة على ذلك واما جهة البعد فقد اشار
الشيخ اليها بقوله وجهته اى جهة البعد جهة الانحراف ان تمت الوقت
سمت الحايط في الجهتين بان يكون سمت الحايط شرقيا جنوبيا وسمت
الوقت المطلوب غربي شمالي او يكون سمت الحايط شرقي شمالي وسمت
الوقت المطلوب غربي جنوبي او يكون سمت الحايط غربيا جنوبيا وسمت
الوقت المطلوب شرقي شمالي او يكون سمت الحايط غربيا شماليا وسمت
الوقت شرقي جنوبي واما قوله او وافق في الجهة فقط يعني ولم يوافق
في التشريق وزاد سمت الوقت على الانحراف بان يكون سمت الحايط شرقيا
جنوبيا وسمت الوقت المطلوب غربي جنوبي او سمت الحايط شرقيا شماليا
وسمت الوقت المطلوب غربي شمالي او يكون سمت الحايط غربيا جنوبيا
وسمت الوقت المطلوب شرقي جنوبي او يكون سمت الحايط غربيا شماليا
وسمت الوقت المطلوب شرقي شمالي فاذا كان كذلك وزاد سمت الوقت
على الانحراف فيكون جهة البعد جهة الانحراف والله اعلم واما قوله
والا فخلاف جهته اى والا بان لم يكن كما تقدم وهو ان يوافق سمت
الوقت سمت الحايط في الجهتين او يخالف في الجهة فقط او يوافق فيهما
ولم يزد سمت الوقت على الانحراف فيكون جهة البعد خلاف جهة الانحراف
وهذا انتهى ما قاله الشيخ ابن المجدي في كتابه ارشاد الحاير واعلم
ان الشيخ الامام العالم العلامة علي الملقب الشهير بالاندلسي قال
في كتابه المسمى بالوضع على الجهات في البسايط والمخرفات في معرفة

البعد وجهته اجمع سموت قسي عصر البسيطة الى تمام الانحراف
الذي هو سمي سمت الحايط ان اتفقت جهة السمت وتمام الانحراف
في التشريق والتغريب فقط وخذ الفضل ان اختلفت جهة تمام الانحراف
والسمت الوقت المطلوب في التشريق والتغريب فقط وعبارة هو
هذه شملت قسمان من الاربعة المتقدمة والقسمان الاخران هما اذا
اتفق سمت الوقت وسمت الحايط في الجهتين يوما معا او اختلف فيهما معا
وكان صوابه ان يقول وكذا ان اختلف فيهما معا او اتفقا فيهما معا
والله اعلم ان هذا القول بتصويبه موافق لما قاله الامام العالم العلامة
ابن المجدي في كتابه ارشاد الحاير لفظا ومعنى فلا يحتاج الى اعادة امثاله
واما قوله والمراد بالجهة حيث اطلقت الجنوب والشمال فهو قاعدة
تحفظ واما ان قيدت العهد المذكور فاذا جمعت واخذت الفضل على
ما ذكر يحصل بعد الشمس والله اعلم واما قوله فان زاد الجمع على ص
فتمام الزايد هو البعد هذا تتميم للقسم الاول وهو الذي فيه الجمع
وهنا انتهى الكلام على معرفة البعد فاتبعه الشيخ رحمه الله بالكلام
على معرفة جهته فقال وجهته جهة الانحراف وسمت الوقت المطلوب
في الجهتين وهما الشمال والجنوب والتشريق والتغريب وذلك قسم
من اقسام اخذ الفضل وفي صورة من صور الجمع يكون جهة البعد
جهة الانحراف اشار اليها بقوله او زاد الجمع على ص وباقي صور الجمع
اشار اليها بقوله وان اختلفت جهتي الانحراف والسمت في التشريق
والتغريب فقط ولم يزد الجمع على ص او كان ص فيخالف جهة
البعد جهة الانحراف واما باقي الاقسام اخذ الفضل فيخالف جهة البعد
جهة الانحراف

جهة الانحراف كما تقدم وذلك مبينا وجه آخر جهة البعد جهة سمت
الحايط ان وافقه جهة سمت الحايط سمت الوقت في الجهتين وهما
الجنوب والشمال والتشريق والتغريب او خالفه جهة سمت الوقت
سمت الحايط في الجهة فقط اعني الجنوب والشمال يعني ووافق في
التشريق والتغريب فقط او لم يزد السمت في الوقت المفروض على
الانحراف بان نقص عنه او ساواه والا فخلاف جهته يعني والا بان
وافقت جهته سمت الحايط جهة سمت الوقت في الجهة فقط وزاد سمت
الوقت المطلوب على الانحراف او خالفت جهته سمت الوقت سمت الحايط
في الجهتين فيكون جهة البعد خلاف جهة سمت الحايط والله اعلم
وقال ايضا في كتابه المذكور فايدة في معرفة جهة البعد بان تنظر جهة
الحايط وجهة السمت فان اختلفا في الجهتين او في الجهة فقط ولم يزد الجمع
على ص فقط يعني جمع السمت وتمام الانحراف فجهة البعد خلاف
جهة الانحراف فاذا زاد الجمع على ص فجهته اى جهة البعد جهة الانحراف
وكذا ان اتفقا في الجهتين والله اعلم تنبيه تختم به الكتاب على هذه
المقدمة فنقول اعلم رحمك الله ان جهة البعد توافق جهة الانحراف
في القسم الثالث من الاقسام الاربعة السابقة والصورة الثالثة
من القسم الاول وتخالف في القسم الثاني والرابع والصورتان
الاولتان من القسم الاول والله اعلم تمت المقدمة بحمد الله
وعونه وحسن توفيقه على التمام والكمال
والحمد لله على كل حال

بسم الله الرحمن الرحيم

هذه الفصول منتخبة من كتاب عمدة الذاكر لوضع خطوط فضل الدائر تاليف الامام العلامة عبد الرحمن بن المهلبي رحمة الله عليه **فصل** في بسيطة فضل الدائر باسهل الطرق وهو ان تفرض الدائر من الفلك ارتفاعا واضرب كله المنكوس في جيب عرض البلد يحصل الظل المنكوس لسمت الدائر المفروض اعرف قوسه يكن السمت وذلك براسي الاعتدالين مثال ذلك الدائر من الفلك ه درج فرضناه ارتفاعا واستخرجنا ظله المنكوس فكان ا ضربناه في جيب العرض ولنفرضه ل ه درجه فحصل من الضرب ه ا ل وهو الظل المنكوس لسمت الدائر براسي الاعتدالين اخذنا قوسه فكان - ل وهذا هو سمت الشمس اذا كان الدائر من الفلك ه درج وذلك براسي الاعتدالين فوضع هذا السمت بازاي ه من فضل الدائر في جدول البسيطة وكذلك تفعل اذا كان الدائر ح درج وثبته في جدول البسيطه وبازاي ح درج وعلى هذا العمل الى اخر الجدول ثم استخرج ظلي العرض مبسوطا ومنكوسا فالمبسوط هو بعد مركز الشخص من القطب والمنكوس هو بعد مدار الحمل من مركز الشخص وذلك على خط نصف النهار واما المرتفعات من جهة الشمال او الجنوب فحسابها كالبسيطة وهو ان كان ارتفاعها من الجنوب فزده على عرض بلدك وان كان من جهة الشمال فخذ الفضل فما كان فهو عرض البلد الذي هذا السطح يوازي سطح افقه وجهته جنوبي ان كان الفضل للارتفاع والا فشمالي فاذا علم هذا العرض فاستخرج فيه جدول بسيطة فضل الدائر يكن هو جدول المرتفعه المفروضه في بلدك ويمكن ان يكون البسيطه لعرض كا مرتفعة ط ه من جهة الشمال في عرض ل ويمكن ان يكون البسيطه

لعرض

لعرض ط ل مرتفعة ح ل من جهة الجنوب في عرض ل ه والله اعلم واما قوس العصر فاعرف ظل الزوال في المدار المفروض وزد عليه قامه فما كان فهو ظل اول وقت العصر في ذلك المدار فاستخرج سمت ذلك الارتفاع يكن سمت عصره تفعل ذلك في الثلاث مدارات يحصل قوس العصر والله تعالى اعلم يتلوه جدول هذه البسيطة

جدول العصر لعرض ل

عصر الحمل							
عصر الميزان							
عصر الجدي							

جدول البسيطه لعرض ل

هذه صورة البسيطه خطوطها فضل دائر متفاضل بعشرة درج لعرض ل

القطب

بسيط

بسيط

فصل في حساب جدول بسيطه فضل الدائر الموضوعة بالسمت والظل في مداري المنقلبين فطريقه ان تستخرج الارتفاع من فضل الدائر للاجزا التي تريد في مداري المنقلبين وتثبت ذلك في جدول كل ارتفاع بازاي فضل دائره تحت المدار المفروض ثم تستخرج السمت والظل المبسوط لهذه الارتفاعات وتثبت ذلك في الجدول كل سمت بازاي ارتفاعه تحت مداره وكذلك الظل المبسوط بازاي السمت يحصل المطلوب مثال ذلك اردنا ان نستخرج الارتفاع والسمت والظل المبسوط اذا كان فضل الدائر ك درجة والشمس في مدار السرطان اخذنا سهم فضل الدائر فكان ح ل ر ثواني اسقطناه من نصف قوس النهار وهو عه ز كه فبقي عا ل ط ثواني وهو جيب الترتيب ضربناه في الاصل وهو مر ز ا ثواني فحصل من الضرب نو مه حا و كط خوامس وهو جيب الارتفاع اخذنا قوسه فكان عا ى وهو الارتفاع اثبتناه في جدول بازاي فضل دائر ك درجة تحت مدار السرطان ثم اسقطناه من صه فبقي ٤ نو وهو تمام الارتفاع اخذنا جيبه فكان نط كط ح ع ثواني ثم اخذنا جيب فضل الدائر فكان ك ا نه ضربناه في جيب تمام الميل وهو ند نط حصل من الضرب ٤ ع ند ك ثواني قسمناه على جيب تمام الارتفاع وهو نط كط ح ع حصل من القسمة ز ند ا ه ثواني وهو جيب تمام السمت اخذنا قوسه فكان ع ى نا وهو تمام السمت اسقطناه من صه فبقي ه ط وهو السمت وجهته جنوب لان الارتفاع اكثر من ارتفاع الذي لا سمت له اثبتناه في الجدول بازاي ارتفاعه ثم ضربناه جيب تمام الارتفاع في س وهي اجزا ظله الظل بلغ ح ع ز ثواني قسمناه على جيب الارتفاع وهو نو مه ا ند ثواني حصل من القسمة ى ز ا ثواني وهو الظل المبسوط للارتفاع المذكور اثبتناه في الجدول بازاي السمت الذي

استخرجناه

ارتفاع الفضل لاجزائه ح ط

استخرجناه وتكتفي باصابع الظل المبسوط ودقايقه وعلى هذا المثال فقس وتكتفي به عن جميع ما في الجدول لئلا يطول الكلام والله اعلم يتلوه جدولها

جدول بسيطة فضل الدائر الموضوعة بالسمت والظل في مداري المنقلبين ظل زوال الحمل ونو

فضل الدائر	مدار السرطان				فضل الدائر	مدار الجدي			

هذه صورة البسيطة الموضوعة بالسمت والظل في مداري المنقلبين لخطوطها فضل ارتفاعه بعض بروج

فصل

فصل في معرفة انحراف الحيطان لتصوير خطوط الساعات على سطحها وخط الظهر والعصرين وفيه طرق كثيرة ولنذكر اوضحها وهو ان تسند احد خطي ربع دايرة لسطح الحايط المطلوب انحرافه وسمّه خط الحايط وليكن ذلك في وقت نصف النهار ويكون سطح الربع موازيا لسطح الافق ثم اقم خيطا مثقلا بشاقول او غيره وساتر بظله مركز الربع ومحيطه يكن خط نصف النهار فما بينه وبين خط الحايط هو انحراف ذلك السطح ثم استقبل خط نصف النهار من محيط الربع الى مركزه فان كان خط الحايط عن يمينك فالانحراف شرقي والا فغربي هذا ان كنت استقبلت نقطة الشمال وبالعكس ان كنت استقبلت نقطة الجنوب وجه آخر ادر دايرة في وسط الافق بالغرب من الحايط واستخرج فيها الجهات الاربع وطريق ذلك ان تاخذ ارتفاع الوقت وتعرف سمته وجهة السمت وعلق خيطا مثقلا بشاقول او غيره وساتر بظله مركز الدايرة ومحيطها وعلم على تقاطع خط الظل لمحيط الدايرة من جهة الشمس علامة فهي علامة سمت الوقت ثم افتح بالبركار بقدر سمت الوقت من اجزاء الدايرة ثم ضع احدى رجلي البركار في نقطة سمت الوقت وعلم بالاخرى على محيط الدايرة في خلاف جهة السمت علامة ثم ضع حرف المسطرة على هذه العلامة وعلى مركز الدايرة وخط الى جانب المسطرة قطرا في الدايرة فهو خط المشرق والمغرب ربعه بقطر آخر فهو خط نصف النهار ثم اخرج في الدايرة قطرا موازيا لسطح الحايط المطلوب انحرافه يكن هو الفصل المشترك بين سطحي الافق والدايرة الارتفاعية المارة بذلك السطح فما بين احد طرفي هذا القطر وبين خط نصف النهار من الجهة الاقرب هو انحراف ذلك القطر وما بينه وبين خط المشرق والمغرب

بالغرب

هو سمته وليس يخفى عليك جهته فصل في حساب جدول المنحرفات الموضوعة بالبعد في مدار الحمل اذا اردت ذلك فانظر هل سمت الشمس واقع مع سمت احد طرفي قطر الدايرة الارتفاعية المارة بالسطح المفروض في ربع واحد من ارباع الافق اولا فان كان الاول فخذ فضل ما بين هذين السمتين فما كان فهو بعد الشمس وان كان الثاني فاجمعهما فان كان المجتمع ص او اقل فهو بعد الشمس وان زاد المجتمع على ص فالق الزايد عليها منها فما بقي فهو بعد الشمس فان عدم سمت الحايط فسمت الشمس هو بعدها وان عدم سمت الشمس فسمت الحايط هو بعد الشمس وان كان سمت الحايط ص فتمام سمت الشمس هو بعدها فاذا علم بعد الشمس فاجعله ارتفاعا واعرف ظله المبسوط فما كان فهو بعد الظل المستعمل في الوقت المفروض مثال ذلك فرضنا فضل الدايرة كه درجة والشمس في احد الاعتدالين وسمت ذلك الوقت مد درجة شرقي جنوبي وانحراف احد طرفي قطر الدايرة الارتفاعية المارة بسطح الحايط المفروض عن نقطة الجنوب الى ما يلي المشرق نح درجة فيكون سمته لز درجة شرقي جنوبي وسمت الطرف الاخر لز درجة ايضا غربي شمالي اخذنا الفضل بين سمت الوقت وسمت الطرف الشرقي فكان ب درجة وهو بعد الشمس جعلناه ارتفاعا واخذنا ظله المبسوط فكان سح مد وهو البعد المطلوب في المدار المفروض وفرضنا فضل الدايرة غربي كه درجة ايضا والسمت مز درجة غربي جنوبي فجمعنا سمت الشمس مع سمت الطرف الواقع في الربع الغربي الشمالي فكان المجتمع فد وهو بعد الشمس فرضناه ارتفاعا واخذنا ظله المبسوط فكان اب وهو البعد المطلوب وهذا المثال كاف في حساب جميع المنحرفات الموضوعة بالبعد في مدار الاعتدال اما حد ظل القطب

وظل

وظل زوال الحمل فهو ان تستخرج فضل ظل الانحراف المبسوط وتفرضه قامه واستخرج بها ظلي العرض فالمنكوس هو ظل القطب والمبسوط ظل زوال الحمل مثال ذلك فرضنا الانحراف ٢٣ درجة استخرجنا ظله المبسوط فكان كا بو واستخرجنا فضل الظل فكان اه ـ ل فرضناه قامه واستخرجنا به ظلي العرض فكان المنكوس زح مو وهو ظل القطب وكان المبسوط ح يا ي وهو ظل زوال الحمل في الانحراف المفروض واما حساب المنحرفات الموضوعة بالبعد والظل في مداري المنقلبين فطريقه ان تستخرج بعد الظل المستعمل كما تقدم وتزيده وتزد عليه مربع القامه وتاخذ جذر مجموع المربعين يكن شخص الظل المستعمل اقسمه على ب واضرب الحاصل من القسمة في ظل ارتفاع الشمس المنكوس في الوقت المفروض فما حصل فهو الظل المستعمل اي في تحصيل الظل المستعمل وجهان وجه بالتربيع وهو الوجه الاول ووجه بتقسيم ب دايما وهو الوجه الاخر ثم في تحصيل الظل المستعمل ايضا طريقان طريق بتقسيم الشخص على ب كما ذكر في الوجه الاول وطريق بضرب الشخص كما ذكر في الوجه الاخر انما المصنف رحمه الله فلم يذكر في مثاله كل واحد من الوجهين على ترتيبهما بل ذكر ذلك لفا نشرا غير مرتب وجه آخر اقسم ب دايما على جيب بعد الشمس في الوقت المفروض فما حصل فهو شخص الظل المستعمل اضربه في الظل المنكوس لارتفاع الشمس في ذلك الوقت واقسم الحاصل من الضرب على ب فما حصل فهو الظل المستعمل مثال ذلك فرضنا فضل الدايرة لز درجة والشمس في راس السرطان واردنا الظل المستعمل في سطح دايرة نصف النهار في الوقت المفروض استخرجنا سمت الشمس في ذلك الوقت فكان ود

هذا صورت دستور فضل الداير بالبعد والظل فى مدارى المنقلبين وهو الوجه الاول

دقيقه تمامه الى التسعين فح مو دقيقه وجيب تمام السمت نط لح لو كد ثالثه وهو جيب بعد الشمس عن جيب الحايط ايضا حططناه دثبه وقسمنا عليه س فحصل من القسمه س ىح ثانيه وهو شخص الظل المستعمل وان ضربت بعد الظل المستعمل وهو ا ىح ثانيه فى مثله فيجتمع من ذلك ا و كا كو كد رابعه ثم تزيد على هذا المجتمع مربع القامه وهو ـ كد درجة فيجتمع من ذلك ـ ه ح كا كو كد رابعه ثم تاخذ جذر هذا المجتمع وهو س ى ح ثانيه مجبور وهذا هو شخص الظل المستعمل اقسمه على س يحصل من القسمة ا ح كا ل ثالثه ثم اضرب ما حصل من القسمة فى ظل ارتفاع الشمس المنكوس فى ذلك الوقت وهو كح و كر ثانيه يحصل من الضرب كح ند ح ح ا ل خامسه وهو الظل المستعمل لذلك الوقت فى السطح المفروض وان ضربت شخص الظل المستعمل فى الظل المنكوس لارتفاع الشمس فى الوقت المفروض يحصل من الضرب ند لح نو مه ند و رابعه ثم قسمت هذا الحاصل على س فيحصل من القسمة كح ند ح ح م ل خامسه وهذا هو الظل المستعمل المطلوب وفى هذا المثال كفاية فى حساب جميع منحرفات فضل الداير الموضوعه بالبعد والظل المستعمل فى مدارى المنقلبين واما حساب جداول المنحرفات التى خطوطها ماضيه من النهار مشرقا وباقيه منه مغربا فهو ان تثبت الماضى من النهار فى جدول متفاضل بخمسة درج تحت المدار المفروض الى منتهى نصف قوس نهار ذلك المدار ثم اسقط الماضى من النهار من نصف القوس فالباقى هو فضل الداير فاستخرج منه ارتفاع الشمس عن الافق واستخرج من الارتفاع سمت الشمس وجهته والظل المنكوس ثم استخرج من سمت الشمس وسمت

عمل اخر كح د لر ظل ارتفاع منكوس اثنى عشر
وهو وجه ضرب س ى ح شخص الظل المستعمل
الثانى ى ح ٤ مو ا ر و

وتجد فى هذه النسخه احد
ى لح نو مه مد و
كح ند ح ح م ل

صورت دستور خطوط فضل الداير بالبعد والظل فى مدارى المنقلبين على وجه الثانى

احد طرفى الفضل المشترك بين داير الافق والدايرة الارتفاعيه المارة بسطح الحايط المفروض بعد الشمس واعرف من بعد الشمس بعد الظل المستعمل واعرف من بعد الظل المستعمل ومن القامة شخص الظل المستعمل ومن الظل المنكوس وشخص الظل المستعمل والقامة الظل المستعمل واثبت البعد والظل المستعمل بازاى داير تحت المدار المفروض تفعل ذلك فى مدارى المنقلبين من اول النهار الى منتهى نصف قوس نهار كل مدار منهما ثم استخرج الظلال المستعمل لنصف نهار الاجزاء التى بين مدارى المنقلبين والمضاف قسى نهارها متفاضلة بخمسة درج خمسة درج مثل ر و فه و صر وصه و ق واثبتها بازايها واستخرج ايضا بعد افق الحمل يحصل المطلوب والله اعلم واما حساب جدول قسى الباقى للعصر الموضوعة بالبعد والظل المستعمل فى الثلاث مدارات فهو ان تثبت الباقى العصر متفاضله بخمسة درج خمسة درج فى جدول تحت مداره ثم تسقط الخمسة الاولى من المدة التى بين الظهر والعصر فى ذلك المدار الباقى هو فضل الداير فافعل به كما تقدم يحصل المطلوب تفعل كذلك الى ان يبقى فضل الداير اقل من خمسة درج وتفعل ذلك فى الثلاث مدارات ثم استخرج الظل المستعمل لنصف نهار الاجزا التى ما بين الظهر والعصر فيها مه و ن واثبت كل ظل بازاى مدته يحصل المطلوب مثاله لو كان الماضى من النهار ل ه درجة فى اول السرطان فى عرض له اسقطناه من نصف قوس النهار وهو قد لو يكون الباقى عد لو واردنا معرفة ارتفاعه فاخذنا سهم فضل الداير فكان مد د ـ اسقطناه من سهم نصف قوس النهار وهو عه ره يبقى لا م ىح ضربناه فى الاصل وهو حر با لر حصل
هو لر با

قد لو نصف قوس النهار
عه ر كه
مد ك ت
لا ح ى

كد لح ىح فهو جيب الارتفاع قوسه ند نه ثم اردنا استخراج سمته فاخذنا قوس تمام الارتفاع وهو له ه واخذنا جيبه فكان ند مه ه ثم اخذنا جيب فضل الداير وهو ن ا ضربناه فى جيب تمام الميل وهو ن د حصل منه ىح ا لر قسمناه على جيب تمام الارتفاع وهو ند مه ه حصل ٤٤ ا جيب تمام السمت اخذنا قوسه عد ح اسقطناه من ص بقى ل ه لر وهو السمت المطلوب فى جهة ظله جنوبى لان ارتفاعه اقل من ارتفاع الذى لا سمت له واما ظل الارتفاع المنكوس ه كد نه واردنا استخراج بعد الشمس عن الحايط فاخذنا الفضل بين سمت الشمس وسمت الحايط فكان كه بعد الشمس فرضناه ارتفاعا يكون ظله ٤ م وهو بعد الظل المستعمل المطلوب الموافق لما فى جدول المصنف اردنا معرفة نفس الظل المستعمل المطلوب فربعنا بعد الظل وهو ٤ م فكان ىح ما و زدنا عليه مربع القامة وهو ـ كد فكان نو مه م واخذنا جذر المربعين فكان لا ى لر وهو شخص الظل المستعمل ثم قسمناه على س القامة يحصل له كح فضربناه فى ظل ارتفاع الشمس المنكوس وهو ه كد نه حصل ىد ا وهو نفس الظل المستعمل المطلوب الموافق لما فى جدول المصنف الا دقيقه واحدة به

كد له ميل
سو كه تمام الميل
ند لح س

جدول خطوط فضل الداير فى سطح دايرة نصف النهار

مدار السرطان	فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	بعد الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه ه	ه ه	[illegible]
	جهته	[illegible]			[illegible]	ح								ح
	الظل المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مدار الجدى	فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	بعد الظل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	جهته	[illegible]									[illegible]		[illegible]	
	الظل المبسوط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	

نصف القوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
بعد المشرق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جهته	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	ح

هذه

هذه صورة خطوط فضل الداير الموضوعة فى سطح دايرة نصف النهار فى الوجه الشرقى المتفاضلة بعشرة درج لعرض ل

جدول منحرفة لعرض ل

فضل الداير	ظل القطب	جهته	فضل الداير	ظل ذوال الحمل	جهته
	٢٩٦ نز ه			١١٩٠ ب	
١	٦٨٧ لو	ح	ه	ك مر	ح
ه	س ط		نه	ح ٤	
ب	لب ىد		مد	ه ح	
ه	كا لط		س	له ـ	
[illegible]	ه لح		ع	٤ ا	
[illegible]	س كو		مه	الكب	
[illegible]	ـ ك		ر	ى ه	
ب	ح بو		له	لط ـ	ح
م	و ىد		[illegible]	ح ع	ح
[illegible]	ه ه ه	ح		ع ع	

هذا الجدول لخطوط فضل الداير فى سطح نصف النهار وفى جهته لعرض ل ل

ساعات فضل الداير	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مدار السرطان			
١	س ا	ح	مو م
ب	ى ىا		كه ه
ح	ا ا	ح	ىح ه
د	ى له	ح	ط ـ
ه	ـ ىح		و ى
و	ى ا		ح ه
ز	و ه	ح	ا ـ
مدار الجدى			
١	مد مو		كا ه
ب	ك مر		ط ه
ح	ـ ح		ى ه
د	ه ى		ا ه

مدار الحمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العصر الاول			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	حمل	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ه نط	[illegible]

تقريبى

والفاضل

والفاضل بين الجنوب والشمال فى المنحرفة هو النقطة التى يحصل من تقاطع خط نصف الصحيفة تحت المركز الموازى لخط نصف النهار مع خط مدار الحمل فكل خط يخرج من القطب ويمر بمدار الحمل ويقطع به فان كان نقطة تقاطعه تحت النقطة المذكورة فذلك الخط شمالى وان كان فوقه فهو جنوبى فاما بعد افق الحمل يستخرج بسمت الحايط واما بعد افق السرطان والجدى يستخرج ظل ما بين سمت السعة وسمت الحايط المبسوط سترطه كثيرة الارتفاع يعنى بعد افق الحمل ظل سمت الحايط المبسوط واما بعد افق السرطان فهو ظل الفضل المبسوط فيما بين سمتى الحايط والسعة لكونهما فى الربع الشمالى واما بعد الجدى فهو ظل المجموع المبسوط من سمت الحايط والسعة لعدم كونهما فى ربع لان سعة الجدى جنوبى والحايط شمالى فايدة ظل القطب هو ظل العرض المنكوس وظل زوال الحمل هو ظل العرض المبسوط يعنى اذا لم يوجد الظل فى الانحراف كما فى ص فلا احتياج الى استخراج قطر الظل وفرضه قايمه واخذ ظله فيكون ظل القطب ظل العرض المنكوس وظل زوال الحمل ظل العرض المبسوط هذا فى بيان وضع المنحرفة تنبيه فى معرفة قوس الجهة وهو ان تضرب جيب تمام الانحراف فى ظل تمام العرض المنكوس فما حصل اجعله ظلا مبسوطا وخذ قوسه فهو قوس الجهة وها يغنى عن قوس الجهة ان تقسم ظل العرض على جيب الانحراف فيحصل من المنكوس بعد القطب ومن المبسوط ظل سادسة الحمل وبعد افقه هو ظل سمت الحايط المبسوط وبعد خط نصف نهار السطح عن المركز هو ظل الانحراف المبسوط وافق الحمل وخط نصف نهار البلد هو ان تبعد بالبعدين المذكورين من جنبى مركز المنحرفة وبعد القطب وظل سادسة الحمل هو ان تبعد من تقاطع خط نصف نهار البلد للافق على خط نصف نهار البلد المذكور فوق

الافق وتحته بشرطه ثم الكلام فايدة فى معرفة ارتفاع القطب لمعرفة ظليه المبسوط والمنكوس وهو ان تضرب جيب الانحراف فى جيب تمام العرض فما حصل جيب ارتفاع القطب قوسه واستخرج ظليه واحفظ لوقته من فوايد العلامة نور الدين فايدة فى ما يتعلق بوضع المنحرفات وتعيين مراكزها واشخاصها فاما المركز الشخص الطويل وهو قطب معدل النهار فهو ان تستخرج خط الافق وتعلم عليه علامة كيف اتفق فهو المركز ثم ادر عليه دايرة وليكن بفتحة معلومة ثم افتح البركار بقدر قوس الجهة وضع احدى ساقيه فى مخاطمة الدايرة لخط الافق من الجهة الموافقة للعرض وعلم بالاخرى حيث بلغت فى المحيط علامة واجمع بينها وبين المركز بخط مستقيم فهو خط نصف نهار السطح وبعد ان تجد بحصل خط المشرق والمغرب للسطح ثم افتح البركار بقدر الظل المبسوط لارتفاع القطب وضع احدى ساقيه فى المركز وعلم فى خط نصف نهار السطح بالاخرى فهى القطب الذى يقطع عليه الخطوط واما اخراج مدار الحمل فهو ان تفتح البركار بقدر الظل المنكوس لارتفاع القطب وضع احدى ساقيه فى المركز والاخرى حيث بلغت فى خط نصف نهار السطح من الجهة المخالفة للقطب اعنى من تحت الافق وعلم علامة فهى نقطة الحمل اقم عليها خطا على زاوايا قايمة فهو مدار الحمل امتحنه ببعد افقه وظل سادسه وانه

فصل فى معرفة استخراج خط افق السطح وطريقه ان تعلق فى خيط الربع شاقولا ثم تسند سطح الربع الى سطح الحايط ثم تحركه الى ان ينطبق خيط الربع على احد ضلعيه ثم تضع فوقه مسطرة ثم تزيل الربع من تحتها وخط على ضلعها خطا مستقيما فهو افق السطح علم فيه علامة وسمها المركز ثم افتح البركار بقدر ظل الانحراف المبسوط من المسطرة المعدة لذلك وضع احد ساقيه فى المركز وتبعد بالاخرى على خط الافق فى خلاف جهة الانحراف وتعلم علامة ثم تقيم من هذه العلامة خطا مستقيما قايما

خط الافق فهو خط نصف نهار البلد وان شيئت فاستخرج خط الزوال اولا بان تسند سطح الربع الى سطح الحايط كما مر وتضع المسطرة بازايه وتخط خطا مستقيما فهو خط نصف نهار البلد ثم علم فيه علامة فى موضع يليق بها وسمها القطب ثم تفتح البركار بقدر بعد الافق الموازى للانحراف ثم ضع البركار فى نقطة القطب وعلم بالاخرى على خط نصف النهار علامة يحصل نقطة افق السطح ثم اخرج من هذه النقطة خطا قايما على خط نصف النهار يحصل خط الافق ثم افتح البركار بقدر ظل الانحراف المبسوط وضع احد ساقيه فى نقطة الافق وعلم بالاخرى علامة على خط الافق وسمها المركز ثم اجمع بينها وبين القطب بخط مستقيم ونفذه فى الجهتين يحصل خط نصف نهار السطح ثم افتح البركار بقدر ظل الارتفاع للقطب المنكوس وضع احد ساقيه فى المركز وابعد بالاخرى فى خلاف جهة القطب على خط نصف نهار السطح وعلم علامة ثم اقم على هذه العلامة خطا قايما على خط نصف نهار السطح ونفذه فى الجهتين يحصل مدار الحمل وعلامة صحته ان يمر نقطة افقه اعنى النقطة المشتركة بينه وبين الافق الحاصلة من البعد الموازى لفضل دايره وبين هذه من الافق اعنى النقطة المشتركة بينه وبين خط نصف النهار والا فهو غير صحيح فان اردت استخراج تلك النقطة فاستخرج قطر ظل الانحراف المبسوط وطريقه ان تقسم القامة على جيب الانحراف مخطا يحصل قطر الظل اقسمه على اجزا القامة واضرب الخارج فى ظل تمام العرض المنكوس يحصل بعد النقطة المذكورة وان شيئت فاضرب القطر فى جيب تمام العرض واقسم الحاصل على جيب العرض تخرج البعد المذكور وان اردت استخراج بعد نقطة الافق من القطب فاضرب القطر المذكور فى جيب العرض واقسم الحاصل على جيب تمام العرض

يحصل البعد المذكور طريقة اخرى اقسم ظل العرض المأخوذ بالقامة
المذكوره مرفوعا على جيب الانحراف يحصل البعد المذكور وهذه اسهل
فان اردت بعد نقطة ظل رأس السرطان فاقسم القطر المذكور على
اجزاء القامة ثم اضرب الخارج في ظل غاية راسه يحصل بعد النقطة المطلوبة
وان شيت فاضرب القطر المذكور في جيب الغاية المذكورة واقسم الحاصل
على تمامها يحصل البعد المذكور طريقة اخرى اضرب جيب الانحراف
في جيب تمام الغاية المذكورة سخطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح
وقت الزوال فخذ ظل قوسه المبسوط يحصل البعد المذكور تنبيهات
احدها متى ابعدت عن المركز على الافق في جهة الانحراف بقدر ظل الانحراف
المنكوس حصل نقطة افق الحمل الثاني متى ابعدت عن المركز على الافق
بقدر ظل الانحراف المبسوط في خلاف جهة الانحراف حصل نقطة خط زوال
البلد الثالث متى ابعدت عن المركز على خط نصف نهار السطح في ظل
ارتفاع القطب المنكوس في خلاف جهة العرض حصل نقطة تقاطع مدار الحمل
لخط نصف نهار السطح الرابع متى ابعدت عن المركز على خط نصف نهار
السطح في جهة العرض بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط حصل نقطة القطب
الخامس في امتحان خط نصف نهار السطح وهو ان تفتح البركار بقدر
قطر دايرة معلومة ثم تضع احد ساقيه في المركز وتدير دايرة ثم افتح البركار
بقدر قوس الجهة من تلك الدايرة ثم ضع احدى ساقيه في تقاطع الدايرة
لخط الافق من الجهة الموافقة للعرض وتبعد بالاخرى فوق الافق على
المحيط وتعلم فيه علامة ثم تنقل البركار الى التقاطع الاخر وتبعد عنه
على محيط الدايرة من تحت الافق وتعلم علامة ثانية ثم تجمع بينها وبين

العلامتين

العلامتين بخط مستقيم يحصل خط نصف نهار السطح ومن اللازم ان يمر
هذا الخط بالمركز والا فهو غير صحيح وانك ان يكتفي بنصف دايرة فوق الافق
واعلم ان قوس الجهة هو تمام ارتفاع الدايرة المساوي لتمام الانحراف في
يوم الاعتدال وهو انحراف خط نصف نهار السطح عن الفضل المشترك
بين الافقين اعني افق بلدك وسطح افق الحايط وهي قوس من محيط دايرة افق
الحايط وفيما بين تقاطع محيط دايرة افق بلدك ودايرة نصف نهار السطح
تنبيهات احدها متى عدم العرض عدمت القوس المذكورة الثاني
متى عدم الانحراف فالعرض هو قوس الجهة الباب الثاني في معرفة
رسم خطوط فضل الدايرة على الاسطحة القايمة على الافق على اختلاف انواعها
فاذا وضعت الافق وخط نصف النهار وخط مدار الحمل والقطب والمركز فافتح
البركار بقدر البعد الموازي لتسعين من فضل الدايرة اعني بعد افق الحمل وهو
ظل الانحراف المنكوس ويكون ذلك من اقسام المسطرة الماخوذة منها
ظل القطب وبعد الافق وغير ذلك ثم ضع احدى ساقيه في المركز وابعد
بالاخرى على الافق في الجهة الموافقة للبعد المذكور وعلم فيه علامة يحصل
نقطة البعد اعني نقطة بعد افق الحمل وهي الفضل المشترك بين سطح
دايرة الاعتدال وبين الفضل المشترك بين الافقين وكذا تفعل
ببقية الابعاد يحصل علامات ابعاد فضل الدايرة من ص الى ع
او ع الى ص او الى نهاية ما تريد من اجزاء فضل الدايرة ثم انقل هذه
العلامات الى مدار الحمل بوضع سطح الربع على سطح الحايط بازاء كل بعد
وارسال شاقول في خيطه بحسب ينطبق على خط حرف الربع وتعلم بازاء
حرف الربع علامة على خط المدار يحصل علامات فضل الدايرة فاجمع بينها

وبين القطب بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الدايرة وان شيت
فاقم على المركز خطا موازيا لخط نصف النهار عمودا على خط الافق ثم اقم على
هذا الخط خطا اخر موازيا لخط الافق عمودا على الخط المذكور ثم افتح البركار
بقدر البعد وضع احدى ساقيه في المركز وعلم بالاخرى على خط الافق علامة ثم ابق
البركار على فتحته وانقله الى تقاطع الخطين الذي استخرجتهما وعلم في الخط
الموازي للافق علامة موازنة للعلامة الاولى التي على الافق ومد فوقهما
خطا يقاطع مدار الحمل على نقطة مشتركة بينهما فاجمع بينها وبين القطب بخط
مستقيم وافعل مثل ذلك ببقية الابعاد يحصل خطوط فضل الدايرة وينبغي
ان تقطع الخطوط على القطب على نصف دايرة او على مثلثة او مربع او على اي
شكل اردته ولا باس ان تكون الزاوية على خطه من خطوط فضل الدايرة
فاعتبر ذلك قبل التربيع بان تجعل خط فضل الدايرة الذي يمر بالزاوية وهيا
ويقيم عليه خط التربيع ثم ترسم بقية الخطوط ولا يختفي ذلك على من له ممارسة
بالوضع تنبيه ينبغي للواضع ان يرسم الخطوط اولا وهيته او برصاص
له حرف وتنظر التناسب بين الخطوط في ابعادها يتفاضلها عن بعضها
ويميل الخطوط البعيدة او القريبة الى النسبة المطلوبة ولا يلتفت
الى ما اخرجه الحساب من مخالفة النسبة لان ذلك انما هو من المسامحة
في تركيب الحاسب عراعاة الجبر والحذف والا فهو خطا وفي الحقيقة ان
الظلال لا تقع في اسطحة الدوايرا الا متناسبة ثم اعلم ان هذا الجدول
موضوع لنصف قوس النهار المعتدل اعني قوس ن فان اردت وضعها
لاكثر من ذلك فاسقط الزايد على ص من ص وخذ سمت الباقي كما
من تمام الانحراف يحصل بعد الشمس فحصل ظله المبسوط يحصل البعد

فافتح

فافتح البركار بقدره وضع في المركز وابعد في جهته وعلم يحصل
المطلوب هذا ان لم تكن القوس الصغرى موضوعة كما في عمل
الذاكر والا فافتح البركار مما يحاذي قبه منها وافعل به كما تقدم
وكذا مما يحاذي ق وكذا قه يحصل المطلوب تنبيه علامات
هذه الابعاد تقع على مدار الحمل فوق الافق وقد تم الكلام على رسم
السطح الجنوبية واما الشمالية فان وضعها يختلف بالنسبة الى ما تقدم
فصل في معرفة تحويل اجزاء فضل الدايرة من المنحرف من نقطة المبدا
الى خط نصف نهار البلد على خط الوتر وطريقه ان تاخذ الفضل بين
سمت فضل داير المنحرفة مبتديا من ه وبين السمت الذي فضل
دايرة ع واثبت الفضل في مكان ثم خذ ما بين ب و ع وهكذا ما دام
السمت متناقصا فاذا انتقل السمت الى الزياده اجمعه مع بوازي
ع يحصل سموت فضل الدايرا جعل ذلك في جدول فاضله اعني
القوس الكبرى واما القوس الصغرى والتمام فخذ الفضل بين
ما يقابل ص وما يقابل قه يحصل سمت ه عن خط الزوال ثم ما بين
ص وبين

تنبيه متى اردت نصف القوس لاكثر من ص فخذ ما بازاء قه
من السطر الايسر فهو سمت صه ثم ما بازاء ق يحصل سمت ق
ثم ما بازاء عه يحصل سمت له ثم الذي يليه هابطا يحصل
سمت ق تنبيه اعلم ان القوس الكبرى عبارة عن الجدول الايمن
في كل انحراف والقوس الصغرى عم

بسم الله الرحمن الرحيم • وصلى الله على سيدنا محمد واله وسلم
قال الشيخ الامام العالم ملك الحكما امام العلما شرف الدين
ابو على الحسن ابن على بن عمر المراكشى رحمه الله سالنى بعض من يقتدى به
من فضلاء العصر بالقاهرة المعزية فى شهر رجب من عام اربعة وسبعين
وستمايه • هل يمكن الوصول الى معرفة قدر ما يرى الانسان القايم
على بسيط الارض من الدايرة العظيمة المتممة على بسيط الارض المارة
بموضع قدمه ومن الدايرة العظيمة المسامتة لها فى اى فلك اردنا
اذا كان قطر الارض معلوما وقطر الفلك المفروض معلوما بالمقدار
الذى علمنا به قطر الارض • قلت له نعم وكان غرضه بهذا مواخذة
المقدمين فى قولهم ان الافق المرئى موازٍ للافق الحقيقى وان
ما بينهما فى السما قدر لا يحس به فيكون المرئى من كرة العالم نصفها
بل بعض الافلاك يرى منه النصف وبعضها يرى منه اقل من النصف
وسالنى البرهان على ذلك وتلخيص حسابه ومباشره حسابه حتى
يعين الاقدار التى وقع فيها التفاوت بين المرى والحقيقى فكتبت هذا
البرهان ليكن دايرة • نه • من الدواير العظام التى على كرة الارض المارة
بموضع قدم الراى • ودايرة • عو • دايرة عظيمة مسامتة لهذه الدايرة
وموازية لها على فلك ما • ودايرة • فح • دايرة عظيمة مسامتة لهذه
الدايرة على فلك اخى ودايره • فط • دايرة مسامتة لهذه على فلك
اخر وليكن • ا ـ • الشخص القايم على بسيط الارض فاذا اخرجنا
ا ـ • فى كلتى الجهتين اخراجا بغير نهاية مر بمركز الارض وهو
نقطة • د • وقطع الدواير التى على الافلاك على نقطة • ع • ف •

ق

ق • وهى نقطة سمت راسه على ما بين فى هيئة قيام الناس على الارض
ثم يخرج من نقطة • د • خطا يكون عمودا على • د ـ • وهو خط • د ط •
ويخرجه اخراجا بغير نهاية فيكون هذا فى الافق الحقيقى لشخص • ا ـ •
وهذا الخط يقطع دواير الافلاك على نقطة • ر ح ط • فيكون كل واحدة
من قسى • عز • فح • قط • ربع دايرة ثم يخرج من نقطة • ا • خطا يماس دايرة
• ه • وليكن خط • ا ه • ثم يصل • د ه • فيكون مثلث • ا د ه • زاوية • ه •
منه قايمة فزاوية • د ا ه • اصغر من قايمة وزاوية • ا د ح • قايمة فزاويتا
• د ا ه • ا د ح • اصغر من قايمتين فخط • ا ه • اذا اخرج على استقامة
لا بد ان يلقى خط • د ط • المخرج بغير نهاية فيلقه على نقطة • ح • ويخرجه
على بعد ذلك اخراجا بغير نهاية وهذا الخط يقطع دواير الافلاك
على نقطة • و ح ى • فقوس • ه • هى نصف المرى من دايرة • ه • وقوس
• عو • هى نصف المرى من دايرة • عز • وقوس • فح • هى نصف المرى من دايرة
• فح • وقوس • فى • هى نصف المرى من دايرة • فط • فاقول ان هذه
القسى معلومة اما قوس • ه • فلان • ا ـ • معلوم لانه طول الشخص
ونصف • معلوم لانه قطر الارض فجميع • ا ص • معلوم ونقطة • ا • اخذ
عن دايرة • ه • وقد خرج منها • ا ه • يماس الدايرة وخط • ا ص • يقطع
الدايرة فيكون ما يجتمع من ضرب • ص ا • فى • ا ب • مثل مربع • ا ه • و •
ص ا • فى • ا ب • معلوم فمربع • ا ه • معلوم وايضا مثلث • ا د ه • زاوية
• ه • منه قايمة وقد خرج منها عمود • ه ح • الى القاعدة فيكون نسبة
• د ا • الى • ا ه • كنسبة • ا ه • الى • ا ح • فالذى يجتمع من ضرب • ا د • المعلوم
فى • ا ح • المطلوب مثل مربع • ا ه • ومربع • ا ه • معلوم فالذى يجتمع

من ضرب ا د المعلوم في ا ح المطلوب معلوم و ا ح معلوم فاذا
اسقطنا منه ا ب المعلوم بقي ب ح معلوم وهو سهم قوس
ب ه فقوس ب ه معلوم وان شيت قلت ا د معلوم لانه نصف
قطر الارض والشخص وهو وتر القايمة في مثلث ا د ه و د ه
معلوم وهو احد المحيطين بالقايمة فا ه معلوم ومربعه مثل د ا
في ا ح فا ح معلوم وح د معلوم و ا ح في ح د مثل مربع ح ه
فح ه معلوم وهو جيب قوس ب ه معلوم واما قوس ع و فاذا يصل و د
ويقسم و د بنصفين على نقطة س فاذا جعلنا نقطة س مركزا
وادرنا ببعد س د نصف دايرة د ه ومن محيطها بنقطة ه لان زاوية
د ه و قايمة فلو من هذا المحيط فوقها او تحتها وعلمنا عليه نقطة كيف
ما وقعت ووصلنا بينها وبين نقطتي د و لكانت الزاوية الحادثة قايمة
لانها في دايرة فاذا وصلنا بين النقطة المذكورة ونقطة ه و اخرجنا
ه ه على استقامته ظهر منه ان زاوية
د ه و القايمة اعظم او اصغر
من الزاوية القايمة
وذلك خلف
فصح ما ادعيناه
فيكون
د ه
وتر اصغر
لانه نصف
قطر الارض و د ه قطر الدايرة معلوم
لانه نصف تلك من الاقطار
فاذا

فاذا فرضنا ا د ماية وعشرين جزءا كان ما في وتر د ه من تلك الاجزاء
معلوما فقوس د و ه معلومه بالاجزاء التي تكون بها قوس د ه و ماية وثمانين
فتبقى قوس د و ه معلومة فتكون زاوية ه س و معلومه ويكون نصفها
وهي زاوية س د ه معلومة فجميع زاوية ع د و معلومه فقوس ع و
معلومه واما قوس ح فهي ربع دايرة واما قوس ق فاذا نصل ب د
ونعمل على ب د نصف دايرة فيمر محيطها بنقطة ه لما قدمنا وباقي
التدبير على ما تقدم في قوس ع و العمل في حساب ذلك ان نضرب القايم
في نصف قطر الارض ونقسم المجتمع على مجموع نصف القطر والقايم فالخارج
فهو سهم المرئي من الارض انسبه من نصف قطر الارض وخذ مثل تلك
النسبة من ستين وقوسه في جداول السهم يكون الحاصل من التقويس
هي القوس المرئية من الارض لان ضرب ا د في مثله مثل ضرب ا ه في
مثله و ه د في مثله و ا د في مثله مثل ضرب د ب في مثله و ا ب
في مثله و ا ب في ب د مرتين فيكون ا ب في مثله و ب د في مثله و ا ب
في ب د مرتين مثل ا ه في مثله و ه د في مثله فاذا اسقطنا المشترك
بقي ا ب في مثله و ا ب في ب د مرتين مثل مربع ا ه لكن ا ب في مثله
و ا ب في ب د مرتين مثل ا ب في ا د و ا ن في ب د فيكون ا ب في
ا د و ا ب في ب د مثل ا ه في مثله و ا ه في مثله مثل د ا ه في ا ح
و د ا ه في ا ح مثل ق ا ب في ا د و ح في ا د فيكون ا ب في ا د و ا ب
في ب د مثل ا ب في ا د و ح في ا د فاذا اسقطنا المشترك بقي ا ب
في ب د مثل ح في ا د فاذا ضربنا ا ب وهو القايم في ح نصف قطر
الارض القايم خرج من ذلك ح ح وهو سهم المرئي من الدايرة الارضية

فاذا فرضنا نصف قطر الارض ستين كان هذا السهم بهذا المقدار
معلوم فيكون هذا القوس معلومة فاذا نسينا هذه القوس من
تسعين واخذنا مثل تلك النسبة ثم نسينا نصف قطر الارض
من نصف قطر الكرة التي تريد ان تعرف كم المرئي منها واخذنا مثل تلك
النسبة من ستين وقوسناه في جدول الجيب وزدنا على القوس الحاصلة
مثلها ونقصنا المجتمع من ماية وثمانين واخذنا نصف الباقي ونسبناه
من تسعين وزدنا هذه النسبة على النسبة المحفوظة واخذنا
مثل مجموع ذلك من تسعين فما كان فهو نصف القوس المرئية من الدايرة
العظيمة المارة بسمت رأس الرى في الكرة المفروضة وذلك ما اردنا
ان نبين وكتبت له ما تحصل من الحساب في جدول والله اعلم

تمت بحمد الله وكرمه

رسالة استخراج الاوساط المحققة للشيخ بدر الدين حسن الكراوي رحمه الله

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله خالق الليالي والايام ومحصي عدد الدهور
والاعوام وصلى الله على سيدنا محمد خير الانام وعلى اله واصحابه السادة
الكرام وبعد فهذه كلمات لخصتها في استخراج الاوساط المحققة لرؤس
الفصول الاربع اذكر فيها لكل فصل مثال يتضح به حساب معلوماته
فاقول وبالله المستعان الطريق في ذلك ان تستخرج الاوج المحرك
لاقرب يوم لانتقال الشمس لراس الفصل المطلوب ثم تسقطه من الدور
ان اردت الوسط المذكور لراس الحمل ومن نصفه وربعه ان اردته لراس
الجدي ومن نصفه ان اردته لراس الميزان ومن ربعه ان اردته لراس
السرطان فما بقي بعد ذلك فيسمى الخاصة المفروضة ثم تنظر في جدول

تعديل

تعديل الشمس خاصة اذا دخلت بها فيه واخذت بها التعديل وزدته
عليها ان كانت الخاصة المفروضة اكثر من ست بروج ونقصته منها
ان كانت اقل كان الحاصل اوالباقي بعد ذلك مساويا للخاصة المفروضة
او مقاربا لها مما هو اقل فان كان مساويا لها فالتعديل الماخوذ بتلك
الخاصة هو التعديل المعدل لراس ذلك الفصل تسقطه من بروج راسه
ان كانت الخاصة المفروضة اكثر من ست بروج والا فتزيده عليها ليحصل
الوسط المطلوب هذا ان وجدت ما يساوي الخاصة المفروضة والا فتثبت
ذلك التعديل وتسميه التعديل الاول ثم تزيده على الخاصة التي اخذته
لها او تنقصه بشرطه حسبما ذكرناه وتثبت المجموع او الباقي وتسميه
المجموع الثاني او المحفوظ ثم تاخذ الفضل بين الخاصة المفروضة
والمجموع الاول او المحفوظ وتضربه في فضل ما بين التعديلين وتقسم
الحاصل على فضل ما بين المجموعين او المحفوظين وتزيد الخارج من القسمة
على التعديل الاول ان كان الفضل للثاني والا فتنقصه يحصل التعديل
المعدل لراس الفصل المطلوب فتسقطه من بروج راسه ان كانت
الخاصة المفروضة اكثر من ستة بروج والا فتزيده عليها يحصل الوسط
الحقيقي لراس ذلك الفصل وهو المطلوب وقد حسبت الاوساط المذكورة
بالاوج المحرك لسنة ٨٨٢ فكانت لراس الحمل ا كر نا م لب ه ولراس
السرطان - كا نح ح لب ولراس الميزان و - ح كا كب ح مح ولراس
الجدي ط ح و ه م مح ولنوضح هذه الامثلة بذكر معلوماتها ولنبدا من ذلك
براس الحمل لتميزه على بقية الفصول لان طالعه عمدة عند ارباب
هذا الفن فنقول ما مثاله استخرجنا المحرك لاقرب يوم من نقلان

الشمس لراس الحمل فى السنة المذكورة وهو يوم الاربعا سابع ذي
الحجة الحرام من السنة المذكورة فوجدناه ح - نه ح ثوانى
فاثبتناه ثم اسقطناه من الدور فبقى ح كز ز ثوانى فاثبتناه
وسميناه بالخاصة المفروضة ثم نظرنا فى جدول تعديل الشمس
اذا اخذنا بها تعديلا وزدنا عليها كان المجموع مساويا للخاصة
المفروضة فلم نجد ما يساويها فطلبنا ما يقاربها مما هو اقل
فوجدناه ح كه درج ودقايق وهى الخاصة المدخول بها والتعديل
الماخوذ بها - ٤ ط ثوانى فاثبتناه وسميناه بالتعديل الاول ثم
زدناه على الخاصة المدخول بها لكون الخاصة المفروضه اكثر من
و بروج فبلغ ح كز ٤ ط ثوانى فاثبتناه وسميناه المجموع الاول
ثم طلبنا تعديلا اخر بخاصة تزيد على تلك الخاصة بدرجة وهى
ح كو بروج ودرج فكان - ٤ كه ثوان فزدناه للشرط المذكور
فبلغ ح كح ٤ كه ثوان فاثبتناه وسميناه بالمجموع ثم اخذنا
الفضل ما بين الخاصة المفروضة والمجموع الاول فكان ز لح
دقايق وثوانى ضربناه فى فضل ما بين التعديلين وهو و ثوانى
فخصل كرع روابع قسمناه على فضل ما بين المجموعين وهو
ا ٤ و ثوان فخرج كرح ح خوامس زدناه على التعديل الاول
لان الفضل للثانى فبلغ - ٤ ط كرمه ح خوامس وهذا هو التعديل
المعدل لراس الاعتدال اسقطناه من بروج راسه وهى يب فحصل
ما كز نا م لب نه روابع وهو الوسط الحقيقى لراس الحمل وهو المطلوب
وقد كمل الكلام على الفصل المطلوب ولنشرع فى ذكر معلومات

الفصل

الفصل الثانى فنقول ما مثاله استخرجنا الاوج المحرك
لاقرب يوم من نقلان الشمس لراس السرطان وهو يوم الخميس
اول شهر ربيع الاول من السنة المذكورة فوجدناه ح - ند لا
فاثبتناه ثم اسقطناه من بروج راسه وهى ح فبقى ما كره لب
ثوان وهو المسماه بالخاصة المفروضة فاثبتنا ذلك ثم نظرنا
فى جدول التعديل خاصته اذا اخذنا ها تعديلا وزدناه عليها كان
المجموع مساويا للخاصة المفروضة فلم نجد ما يساويها طلبنا ما يقا ربها
مما هو اقل فوجدنا ما كو بروج ودرج وهى الخاصة المدخول بها
يقابلها من التعديل ح ز ثوان وهو المسمى بالتعديل الاول زدناه
على خاصته لكون المفروضة اكثر من و بروج فحصل ما كوح ز
ثوان وهو المسمى بالمجموع الاول ثم طلبنا تعديلا اخر بخاصة تزيد
على تلك الخاصة بدرجة فوجدنا و ه ثوان وهو التعديل الثانى
زدناه على خاصته وهى ما كز بروج ودرج لكون المفروضة اكثر
من و بروج فحصل ما كز وه ثوان فاثبتناه وسميناه بالمجموع الثانى
ثم اخذنا فضل ما بين الخاصة المفروضة والمجموع الاول فكان
نز كه ثوان ضربناه فى فضل ما بين التعديلين وهو - - ثوان فحصل
ا نو مد ه روابع قسمناه على فضل المجموعين وهو نز خ ثوانى
فخرج - ٤ ه لب روابع نقصناه من التعديل الاول لان الفضل
له فبقى و و ط كح روابع وهذا هو التعديل المعدل لراس السرطان
اسقطناه من بروج راسه وهو ح فحصل - كط نح ه لب روابع
وهو الوسط المطلوب لراس الفصل المذكور وقد انتهى القول

عليه ولنذكر معلومات الفصل الثالث لراس الفصل الثالث
فنقول ما مثاله استخرجنا الاوج المحرك لاقرب يوم من
نقلان الشمس لراس الميزان وهو يوم السبت خامس شهر جمادى
الاخرة من السنة المذكورة فوجدناه ح - ند لح مب فاثبتناه واسقطناه
من بروج راسه وهى و بروج فحصلت الخاصة المفروضة وهى
- كره كاع ثوالث فاثبتنا ذلك ثم نظرنا فى جدول تعديل الشمس
خاصة اذا اخذنا بها تعديلا ونقصناه منها كان الباقى مساويا
للمفروضة فلم نجد اخذنا ما يقاربها مما هو اقل فوجدنا خاصة
مقدارها - كط بروج ودرج والتعديل الماخوذ بها - ٤ كا ثوان
وهو المسمى بالتعديل الاول نقصناه منها لكون المفروضة اقل
من و بروج فحصل - كو نط لط ثوان اثبتناه وسميناه بالمحفوظ
الاول ثم اخذنا تعديلا اخر بخاصة تزيد على تلك الخاصة بدرجة
كما تقدم فكان - ٤ كه ثوان ومقدار الخاصة الماخوذ بها - ل بروج
ودرج نقصنا ذلك التعديل منها لكون المفروضة اقل من و بروج
فبقى - كز نط له ثوان اثبتناه وسميناه بالمحفوظ الثانى ثم اخذنا
فضل ما بين الخاصة المفروضة والمحفوظ الاول فكان ه مس ع
ثوالث ضربناه فى فضل ما بين التعديلين وهو د ثوان فحصل كب نط ب
خوامس قسمناه على فضل المحفوظين وهو نط نو ثوانى فخرج كب ه مح
خوامس زدناه على التعديل الاول لان الفضل للثانى فبلغ
- ٤ كا كب ه مح خوامس وهو التعديل المعدل لراس الميزان زدناه
على بروج راسه وهى و فحصل و - ٤ كا كب ه مح خوامس وهو الوسط

المطلوب

ح - ند لح مب
و
- كره كا ع

- كط ٤ ٤
- ٤ كا
- كو نط لط

- ل ٤ ٤
- ٤ كا
- كز نط له

المطلوب لراس الفصل المذكور وقد انتهى القول فيه ولنذكر
معلومات الفصل الرابع فنقول ما مثاله استخرجنا الاوج
المحرك لاقرب يوم من نقلان الشمس لراس الجدى وهو يوم الجمعة
سابع شهر رمضان المعظم قدره من السنة المذكورة فكان
ح - ند نا ه لب روابع اسقطناه من بروج راسه وهى ط فحصل
ه كر كا ح ط كح روابع وهى الخاصة المفروضة فاثبتناها ثم
نظرنا فى جدول تعديل الشمس خاصة اذا اخذنا بها تعديلا
ونقصناه منها كان الباقى مساويا للخاصة المفروضة فلم نجد
ما يساويها فنظرنا ما يقاربها مما هو اقل فوجدنا خاصة مقدارها
ه كر بروج ودرج والتعديل الماخوذ بها ول دقايق وثوان وهو
المسمى بالتعديل الاول نقصناه منها لكون المفروضة اقل من و
بروج فحصل ه كو نح ل اثبتناه وسميناه بالمحفوظ الاول ثم اخذنا
تعديلا اخر بخاصة تزيد على تلك بدرجة فكان د ك ثوان
وخاصته ه كح بروج ودرج نقصناه منها لكون المفروضة
اقل من و بروج فكان ه كر نه م ثوان اثبتناه وسميناه بالمحفوظ
الثانى ثم اخذنا فضل ما بين المفروضة والمحفوظ الاول فكان
ما لح ط كح روابع ضربناه فى فضل ما بين التعديلين وهو - ٤
ثوان فحصل كد سم لم سوادس قسمناه على فضل المحفوظين
وهو ا - ٤ ثوان فخرج كد نط ز روابع نقصناه من التعديل
الاول لان الفضل له فبقى و ه م ح روابع وهو التعديل
المعدل لراس الجدى زدناه على بروج راسه وهى ط فحصل

ط ٦ و ٥ م ح وهو الوسط المطلوب لراس الفصل المذكور
والله اعلم وليكن ذلك اخرما اوردناه من الكلام على
الفصول المذكورة والحمد لله وحده

معرفة تقويم الجوزهر للغروب خذ نصف ساعات نهار ذلك
اليوم واضربها في ح دقايق فما خرج انقصه من مقومة يحصل
مقومه للغروب والله اعلم فايدة اذا اسقط وسط القمر من بعده
المضاعف يحصل اوجه كل يوم ناط والله اعلم فايدة متى كان معك في
الساعات دقايق اكثر من ل في التاريخ فنصف ذلك وادخل به
في جدول الساعات فما وجدته فاضعفه فما بلغ فهو ما يخص
ذلك والله اعلم فايدة اقسم جيب ارتفاع الشمس على جيب القوس
التي بينها وبين الطالع او الغارب لمنحطا الى ايهما كانت اقرب فما حصل
فهو جيب تمام ارتفاع القطب والله تعالى اعلم معرفة مقدار طلوع
كل برج بالساعات المستوية في بلد مفروض هو ان تضرب مطالعه
بتلك البلدة المفروضة وتضربها في د يحصل المطلوب والله اعلم

قلم الغبار

ا ب ح د ه و ز ح ط ى ثم يا كالهندي
ا ى يح عه ع ه ٥ و ١٠ ١١ والله اعلم

تمت بحمد الله ولطفه بحرمة سيد الابرار
وآله وصحبه اجمعين
٥٣

بسم

بسم الله الرحمن الرحيم قال الشيخ الامام العالم العلامة شهاب
الدين بن المجدي الحمد لله على نعمايه وافضاله والصلاة والسلام
على اشرف الخلق محمد واله وبعد فهذه رسالة لطيفة سميتها
تحفة الاحباب في نصب الباذهنج والمحراب تذكر ذلك في عرض
مخصوص ونقايس عليه غيره فنقول اعلم ان سمت القبلة بمدينة
مصر حماها الله تعالى لر درجة وسمت الباذهنج كر ل كلاهما
في الربع الشرقي الجنوبي فاذا استخرجت الجهات في الدايرة
المرسومة في سطح الافق وابعدت عن نقطة المشرق على المحيط
في جهة الجنوب بقدر احد السمتين وعلمت في المحيط علامة واخرجت
منها الى المركز خطا ونفذته الى الجهة الاخرى حصل سمت القبلة
او الباذهنج وطرفه الذي يلي المشرق هو جهة القبلة ثم ربع سمت
الباذهنج يحصل تربيعه وكذا تصنع في غيرهما من السموت للقبلة
او لسمت اي بلد شيت اذا كان معلوما والطريق الصناعي في
اخراج كل من السمتين هو ان تتخذ جسما صلبا من رخام او كدان
او نحو ذلك مستوي السطح الذي ترسم عليه ويعرف ذلك بوضع
حرف المسطرة الصحيحة فينطبق عليه في جميع الجهات ثم تضع
ذلك السطح على الارض في موضع يمكن وقوع شعاع الشمس
عليه وقت الحاجة وينبغي ان ترفعه ببنيان وتضعه مغرقا
في الطين او الجبس وينبغي ان يكون السطح حينيذ موازيا للافق
ويعرف ذلك بان تصب في وسطه ماء فان خرج من جميع الجهات
فهو صحيح والا فيرفع المنحدر بادخال شيء تحته او يدق على الاعلى

بحسب الامكان قبل جفاف الطين او اخذ الجبس فاذا تحرر ذلك
فضع حرف المسطرة الصحيحة على وجه السطح وضع على حرفها
شلفه لتزن السطح من جميع جوانبه وهو ان تدير المسطرة والشلفة
فوقها نصف دورة وتنظر الى خيط الشلفة وتدق على الموضع المرتفع
اعني التي خرج الخيط عنها دقا لطيفا الى ان يعتدل ذلك الموضع
من السطح وافعل كذلك الى ان يتحرر جميع السطح جهد الامكان
وينبغي ان يحمر وجه السطح بمغرة او نحوها لتظهر فيه الخطوط بسرعة
ثم افتح البركار فتحة ستينية من الربع وادر دق وسط ذلك السطح
دايرة وعلم مركزها ثم خذ ارتفاع الوقت واعرف سمته من جداول
السمت وعد له بفضل ما بين الارتفاعين ان كان هيه كسر وينبغي
ان يحصل ذلك بعد ان يزيد على الارتفاع درجة او ما يتم به الكسر الى
الصحيح ان كان شرقيا وينقصه منه ان كان غربيا فهو ابلغ في
التحرير وكذا تعدد الاخذ للارتفاع فاذا بلغ الارتفاع الى ذلك
القدر فهو السمت المطلوب فسامر حينيذ بظل خيط السماقول
مركز الدايرة وصححها وعلم في المحيط علامة مما يلي جهة الشمس وسمها
بالعلامة الاولى ثم اعرف جهة السمت الذي خرج لك وهو ان الدرجات
الجنوبية سمتها جنوبي وكذلك الشمالية ان كان ارتفاع الوقت اكثر
من الارتفاع الذي لا سمت له والا فشمالي ومعرفة الارتفاع الذي
لا سمت له من جداول السمت هو ان تصفح صفحة من صفحات تلك
الجداول وعين من درجة الشمس تحت برجها فان وقع انتقال السمت
في ذلك البيت اعني انتقاله من النقص الى الزيادة وهو الذي مكتوب

عليه

عليه علامة الجنوب غالبا فما فوق تلك الصفحة من عدد الارتفاع
هو الارتفاع الذي لا سمت له والا فخذ الصفحة التي قبل تلك ان وقع
الانتقال اسفل والذي بعدها ان وقع فوق وهكذا الى ان تجد المطلوب
هذا ان كانت علامة الانتقال في سطر الدرجة المفروضة طولا ان
وقعت عن يمينك والا الى قبلها وكيل الى اخره فاذا عرفت جهة
السمت فاجمعه الى سمت القبلة او الباذهنج ان كان شماليا والا فخذ
الفضل هذا في الشرقي وفي الغربي بالعكس وهو ان تجمعه الى سمت
القبلة ان كان جنوبيا وتاخذ الفضل ان كان شماليا فان زاد المجموع
على ص في الغربي فخذ تمام الزايد فما حصل بعد ذلك احفظه ثم
استقبل الشمس والعلامة الاولى معا وابعد عنها على المحيط بقدر
المحفوظ الى جهة اليسار ان كان الفضل لسمت الوقت او زاد المجموع
على ص والا الى جهة اليمين وعلم علامة في المحيط ثانية وصل بينها
وبين المركز بخط مستقيم فهو سمت القبلة او الباذهنج وطرفه
الذي يلي المحيط هو جهة القبلة او الباذهنج ان كان سمت الوقت شرقيا
او زاد المجموع على ص والا فالذي يلي المركز ثم ربع سمت الباذهنج
بخط اخر يحصل تربيعه ويعرف ذلك بان يتقاطعا على قوايم او تفتح
البركار بقدر ص من قوس محيط الدايرة وضع احدى ساقيه في
تقاطع الخط الاول للدايرة وتعلم برجله الاخرى علامتين في المحيط
وتصل بينهما بقطر يحصل المطلوب ومتى ابعدت عن سمت الباذهنج
بتسع درجات ونصف في جهة اليمين حصل سمت القبلة فان ابعدت
عن سمت القبلة بذلك القدر الجهة اليسار حصل سمت الباذهنج

تنبيه الذي يفتح من الدائرة في البيانا هنج هو ربع الدور وهو
كل في الربع الشرقي الشمالي مما يلي نقطة الشمال و سب لد
في الربع الغربي الشمالي مما يلي نقطة الشمال فعلى هذا ان استقبلت
سمته فان التربيع الذي تجاهك والذي عن يمينك منسدين
واعلم ان الذي يقرب العمل من الصواب مراعاة امور منها اخذ
السمت من الجداول الصحيحة ومنها الزيادة على الارتفاع
الشرقي والنقص من الغربي لتساتر بظل خيط الشاقول
حين ذلك الارتفاع ومنها تعدد الاخذين للارتفاع في ذلك
الوقت كما مر ومنها ان تكون فتحة من قوس معلومة
ومنها ان تكون الدائرة متسعة ليظهر فيها قدر الدرجة او اجلة
ومنها ان تكون الشمس قريبة من الافق مشرقا او مغربا
والله اعلم فصل اقسم مسطح جيبي العرضين على جيب تمام عرض
بلدك وما خرج زده على ما يحصل من ضرب جيب تمام عرض البلد المطلوب
سمتها في جيب تمام فضل الطولين مخطا وما اجتمع اضربه في
جيب تمام عرض بلدك مخطا يحصل جيب ارتفاع سمت تلك البلد
فاعرف قوسه وتمامه ثم اضرب جيب فضل الطولين في جيب
تمام عرض البلد المطلوب سمتها واقسم الحاصل على جيب تمام
الارتفاع يحصل جيب تمام السمت قوسه واطرحه من صد يبقى
السمت وجهته جنوب ان كان عرض البلد المطلوب سمتها
جنوبيا وكذا ان كان شماليا والارتفاع اكثر من الارتفاع الذي
لا سمت له والا فشمال مثاله اردنا معرفة سمت القبلة
في

في مدينة مصر طلبنا عرضي البلدين وطوليهما في جدول
عروض البلدان واطوالها فوجدنا عرض مكة كا وطولها
سر وعرض مصر ل وطولها نه ففضل الطولين س هذا
على تقدير ان يكون طولها وعرضهما بغير كسر والا فيعمل
بحسبه ضربنا جيب عرض بلدنا وهي ل ا في جيب عرض مكة
وهي كا لح فحصل نى مه ى ح قسمنا ذلك على جيب تمام عرض
بلدنا وهو نا نز مب فخرج س كد نا حفظنا ذلك ثم ضربنا
جيب تمام عرض مكة وهو نو ح ند في جيب تمام فضل الطولين
مخطا وهو ى ماك فحصل ند مر كح جمعناه الى المحفوظ فبلغ
سر ب ط ضربناه في جيب تمام العرض مخطا فخرج ى سه وهو
جيب الارتفاع قوسه عه نو نه تمامه ند حمه جيبه ند لدح
ثم ضربنا جيب فضل الطولين وهو س ى كط في جيب تمام عرض
مكة فحصل نا لى مه نب قسمنا ذلك على جيب تمام الارتفاع فخرج
مر نه ع وهو جيب تمام السمت قوسه يكن نح اى تمامه لو ى ن
وهو السمت وقس على ذلك غيره تصب ان شا الله تعالى تمت
الرسالة المباركة بحمد الله وعونه وصلى الله على سيدنا
محمد واله وصحبه وسلم
م م م
م

كتاب الوضع على الجهات في البسيطه والمنحرفات
تاليف العلامة على المالقي بالشهير بالاربلي
نفعنا الله به امين يا معين
م

بسم الله الرحمن الرحيم

وصلى الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على اشرف الخلق محمد واله الطيبين الطاهرين وبعد فيقول الفقير رحمة ربه الغني علي المالق الشهير بالاندلسي غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين قد استخرجت الله سبحانه وتعالى في تخريج هذه الرسالة في استخراج فضل الدائر وقسي العصر ودائر الغروب على البسائط والمنحرفات من طريقة الحساب ما يكون ليسهل على المبتدي العمل بما من كتاب شيخنا العالم العلامة النفيس شمس الدنيا والدين محمد بن كمال الدين الدماميني الاسيوطي غفر الله له المسمى بجواهر الدرات في رسم البسائط والمنحرفات واذكر فيها ما احتاج اليه وسميتها بالوضع على الجهات في البسائط والمنحرفات ورتبتها على ثلاثة ابواب الباب الاول في معرفة سمت الدائر على سطح البسيطة وطريقه ان يفرض فضل الدائرة ه ا او ح ا اوهما شئت بالاسود ويحصل ظل المنكوس المستقيم من جداول الظل واضربه في جيب العرض مخطا يحصل ظل النقت فوسه في جداول الظل يحصل السمت المطلوب واما القسي فهو هو ان تسقط من فضل دائر الدار اعني الدائر بين الظهر والعصر تفاضل القسي اوهما ه ا او ح ا اوهما اردت يحصل فضل دائر القسي فخذ سهمه واضربه في الاصل المطلق مخطا وهو ان تضرب جيب تمام الميل في جيب تمام العرض يحصل الاصل المطلق واسقط خارج الضرب من جيب الغاية الباقي هو جيب ارتفاع القسي استخرج قوسه واسقطه من ص يبقى تمام الارتفاع امرف جيبه

واحفظه

واحفظه ثم استخرج جيب فضل دائر القسي واضربه في جيب تمام الميل والقسم الخارج على جيب تمام ارتفاع القسي المحفوظ الحاصل جيب تمام السمت استخرج قوسه واسقطه من ص يحصل السمت واما في الاعتدال الجنوبي فضل الدائر هو الحاصل اضمه على جيب تمام الارتفاع كما تقدم وان شئت اضرب جيب ارتفاع القسي في جيب العرض واقسم الحاصل على جيب تمام العرض الخارج حصة السمت فاقسم جيب الميل الاعظم وهو كه نه لا على جيب تمام العرض مخطا يحصل جيب السمت فاجمعه الى الحصة ان كان الميل جنوبيا والا فخذ الفضل ان كان شماليا يحصل تعديل السمت فان لم يكن ميل فالحصة هو التعديل فاقسمه على جيب تمام الارتفاع مخطا يحصل جيب السمت خذ قوسه يحصل السمت وجهته شمالا ان كان الميل كذلك ونقصت الحصة عن جيب السعة والا فجنوب ثم استخرج الظل المبسوط لارتفاع القسي يحصل الظل الواقع وان قسمت القامة على جيب العرض حصل فظل ظل مبسوط العرض والله اعلم واما دائر الغروب فاقرن الباقي للغروب مهما شئت واسقطه من نصف قوس نهار المدار المفروض تفاضل ه ا او ح ا اوهما شئت كما تقدم في قسي العصر وحصل منه ارتفاعه وفضل دائره في المتقابلين اعني السرطان والجدي واستخرج السمت والظل كما سبق في قسي عصر البسيطة يحصل المطلوب وجهته السمت كما تقدم في القسي وجدول لكلها يأتي به ورسمها بجسم صلب مربع مستوي الوجه صحيح التربيع يقسم طوله بنصفين بخط نصف نهار البلد وبقطر علامتا الجنوب والشمال وادر نصف دائرة سقفية مركزها النقطة المخالفة للعرض ان اردت فضل الدائر ص ودونها

طريق الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم

وصلى الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على اشرف الخلق محمد واله الطيبين الطاهرين وبعد فيقول الفقير رحمة ربه الغني علي المالق الشهير بالاندلسي غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين قد استخرجت الله سبحانه وتعالى في تخريج هذه الرسالة في استخراج فضل الدائر وقسي العصر ودائر الغروب على البسائط والمنحرفات من طريقة الحساب ما يكون ليسهل على المبتدي العمل بما من كتاب شيخنا العالم العلامة النفيس شمس الدنيا والدين محمد بن كمال الدين الدماميني الاسيوطي غفر الله له المسمى بجواهر الدرات في رسم البسائط والمنحرفات واذكر فيها ما احتاج اليه وسميتها بالوضع على الجهات في البسائط والمنحرفات ورتبتها على ثلاثة ابواب الباب الاول في معرفة سمت الدائر على سطح البسيطة وطريقه ان يفرض فضل الدائرة ه ا او ح ا اوهما شئت بالاسود ويحصل ظل المنكوس المستقيم من جداول الظل واضربه في جيب العرض مخطا يحصل ظل النقت فوسه في جداول الظل يحصل السمت المطلوب واما القسي فهو هو ان تسقط من فضل دائر الدار اعني الدائر بين الظهر والعصر تفاضل القسي اوهما ه ا او ح ا اوهما اردت يحصل فضل دائر القسي فخذ سهمه واضربه في الاصل المطلق مخطا وهو ان تضرب جيب تمام الميل في جيب تمام العرض يحصل الاصل المطلق واسقط خارج الضرب من جيب الغاية الباقي هو جيب ارتفاع القسي استخرج قوسه واسقطه من ص يبقى تمام الارتفاع امرف جيبه

واحفظه

والا فابعد عن النقطة على السطح بحسب الزائد وادر قوسا يوترها خط المشرق والمغرب فنقطة التقاطع لخط نصف النهار للبلد فابعد عن المبدا على الدائرة يسمى سمت فضل الدائر من الجهتين وعلم عليها نقطا وما زاد على ص قسمت تمامه كذلك وصل ما علمت بالقطب والزائد على ص من فضل الدائر يحصل فضل الدائر المطلوب واما قسي العصر فان ترسم نصف البسيطة الذي من الشروق الى الزوال ثم ابعد مركزه عن القطب على خط نصف النهار بقدر ظل مبسوط العرض في جهته من مسطرة ثم اخرج من المركز عمودا في جهة المشرق فهو خط الافق وادر على المركز قوسا بفتحة ستينية نقطة على نقطة ثم افتح بقدر سموت القسي للعصر وابعد به عن نقطة المقاطعة في خلاف جهة السمت وعلم ثم اجمع تلك العلامات مع المركز بخط شعاعي وضع رجل البركار في المركز وعلم بالاخرى على الشعاعي علامة بقدر الظل الواقع من المسطرة يحصل نقطة القسي للعصر فاجمع كل ثلاثة نقطة بقوس يحصل قسي العصر وكذا تفعل في دائر الغروب وان اردت ان تخرج قوسا واحدا للعصر فاخرج فضل دائر البسيطة من الجهتين وكل الاول كما تقدم القسي يحصل المطلوب والله اعلم الباب الثاني في المنحرفات تحقيق قيام السطح بان ترسل شاقولا في خيط على وجه الحائط بحيث يكون لا تقعره ولا تحاريجا واستوائي وجه الحائط بان تعلق حرف المسطرة في جميع جوانبه وجهاته وامرف جهته ومقدار انحرافه وطريقه ان تجعل الحائط امامك فان كان المشرق عن يمينك فالانحراف جنوبي وان كان الحائط امامك وكان المشرق عن يسارك فالانحراف شمالي وشرقي ان كنت مستقبلا المشرق والا فغربي فان جهلت الجهات بان التبست عليه جهة الجنوب هل هي عن يمينك او يسارك فيما اذا كان

السطح

السطح قريبا من خط المشرق والمغرب فاستقبل الحائط وقت الزوال فان كان نيرا فجهته جهة الغاية وان كان وقت الزوال مظلما فجهته خلاف جهة الغاية وان وقع ظلك عن يسارك فشرقي وان وقع ظلك عن يمينك فغربي هذا في الحائط الجنوبي واذا علمت احد وجهي السطح فوجهه الاخر يخالفه في جهتي الشرق والتغريب والجنوب والشمال ويساويه في قدر الانحراف ثم انظر ان كانت الشمس عن يمينك فاسند الخط الايمن من الربع وان كانت الشمس عن يسارك فاسند الخط الايسر من الربع بحيث يوازي سطح الربع سطح الافق وعلق شاقولا في وتر ربعه مركزه ونحيطه واحفظ موقع الظل من المحيط فان وقع الخط للشقل بالشاقول على الخط القائم على السطح قسمت الوتر مساويا للانحراف فخذ الارتفاع اذ ذاك واستخرج سمته وامرف جهته فهو يوافقه في الجهة من جنوب وشمال ويخالفه في الشرق والتغريب وان وقع على غير الخط القائم على السطح فاحفظ موضع العلامة وابعد عن المحيط بتمام سمت الوقت فجهة المغرب ان كانت السمت غربيا فابعد فجهة المشرق وعلم علامة ثانية فهو نقطة الجنوب ان كان السمت جنوبيا وان كان السمت شماليا فهو نقطة الشمال فما بين هذه العلامة وبين الخط الذي استندت به هو الانحراف وجهته جهة السمت ومتى زاد تمام السمت من القوس التي بعد به في الجهة المبعود اليها فالزائد هو الانحراف في الربع المقابل لربع السمت ان كانت الزيادة في جهة الربع المسنود للحائط وان كانت الزيادة في الجهة الاخرى فتمام الزائد هو الانحراف موافقا لجهة السمت وان شئت فانظر ما قطع الخيط من درج المحيط مبتدئا بالعدد من جانب الحائط فما كان فهو بعد الحائط فاحفظه وامرف

على الفور سمت الوقت ثم خذ الفضل بينه وبين بعد الحائط
المخروط فما كان فهو تمام الانحراف وهو بابية صحيحة ٣ تنبيه
اذا استزدت العمل جانبي الربع لحائط هار بدمن تحة
الاسناد بان تضع على الربع شاقوله وتحركها ليكون تسطيح
الربع على السوي ثم اضرب جيب تمام الانحراف في ظل العرض
المبسوط مخطا يحصل ظل مبسوط قوس ٢ استخرج قوسه
يحصل قوس الجهة ٣ ثم ضرب جيب قوس الجهة في جيب الانحراف
مخطا حصل جيب تمام فضل الطولين استخرج قوسه
يحصل تمام فضل الطولين اسقطه من ٩٠ يحصل فضل
وان ضربت جيب الانحراف في جيب تمام العرض مخطا يحصل
جيب ارتفاع القطب استخرج قوسه يحصل ارتفاع القطب
وهو عرض السطح وظله المبسوط هو الظل المطلوب
اقسم القائمة على جيب ارتفاع القطب يحصل قطر ظل مبسوط
ارتفاع القطب ثم اتخذ جدولا عرضه عشرة ابيات
مقسوم بنصفين وطوله كاجزاء قطر الدائر المفروض
واكتب على راس البيت الاول فضل الدائر وفي الثاني فضل
دائر السطح وفي الثالث ظل فضل دائر السطح المنكوس الستيني
وفي الرابع ظل السمت وفي الخامس السمت وهكذا تفعل
في النصف الثاني ثم انجح في اقل بيت الجدول من النصف
الاول هابطا من ٩٠ الى ٠ وفي البيت الاول من النصف
الثاني هابطا ايضا من ٩٠ الى ٠ ثم خذ الفضل بين ٠
وبين فضل الطولين وايضا بين ٠ وهكذا الى ٩٠ وتمحى
بالقوس الكبري واجمع بين فضل الطولين الهما في النصف
الثاني وهو من ٩٠ الى ٠ وسمه بقوس التمام ان كان
المجموع اقل من ٩٠ وان زاد على ٩٠ فتمام الزايد بالقوس
الصغري يحصل فضل دائر السطح فخذ ظله المنكوس
الستيني واضربه في جيب ارتفاع القطب مخطا يحصل
ظل

ظل السمت خذ قوسه يحصل السمت وجهته جهة
السطح في التشريق والتغريب ان زاد فضل الدائر على
فضل الطولين في القوس الكبري وفي القوس الصغري
يكون موافقا مطلقا وما عداها فمخالف وان اتحدا
فهو ان تاخذ جدولا كجدول
عصر البسيطة ثم اجمع سموت قسي عصر البسيطة الى
تمام الانحراف ان اتفقت جهة السمت والانحراف
فقط ومنه الفضل ان اختلفت جهة الانحراف والسمت
والمراد بالجهة الجنوب والشمال يحصل بعد الشمس فان
زاد الجمع على ٩٠ فتمام الزايد هو البعد وجهته جهة
الانحراف ان اتفقا في الجهتين الجنوب والشمال والتشريق
والتغريب او زاد الجمع على ٩٠ فان اختلفت جهة الانحراف
والسمت والتشريق والتغريب ولم يزد الجمع على ٩٠
فمخالف جهة البعد جهة الانحراف وجهة البعد
هي جهة سمت الحائط ان وافقه سمت الوقت في الجهتين
الجنوب والشمال والتشريق والتغريب او خالفه في الجهتين
فقط اعني الجنوب والشمال ولم يزد السمت على الانحراف
ثم خذ جيب البعد واضربه في جيب تمام ارتفاع قسي عصر
البسيطة مخطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح
فاستخرج قوسه يحصل ارتفاع الشمس على السطح اسقطه
من ٩٠ يحصل تمام ارتفاع الشمس على السطح استخرج جيبه
يحصل جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح فافهم جيب ارتفاع
قسي عصر البسيطة على جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح مخطا
يخرج جيب السمت حصل قوسه يحصل السمت وجهته بخالف
جهة البعد فاستخرج الظل المبسوط لارتفاع الشمس على السطح
يحصل ظل المطلوب ودائر المغروب ان تجمع سموت دائر المغروب
البسيطة الى تمام الانحراف كما فعلت بسموت قسي عصر المنحرفة
فما حصل بعد الشمس كالاول وجهته يعلم مما تقدم فان
تبعت العمل كما تقدم في قسي عصر المنحرفة يحصل المطلوب
رسم المنحرفة ان تخط في سطحي خطا قائما على الافق سطح
بغير نهاية فهو خط نصف نهار البلد بان ترسل شاقولا
في حيطة على وجه السطح وتعلم عليه نقطا ثم اجمع تلك
النقط بخط مستقيم او اقسم على السطح سمتا صحيحا
لجسم واسند احد خطي الربع بها بحيث يكون خيط
الربع على احد خطيه فخط خطا بجانبها فهو الخط المطلوب
فافرض فيه نقطة وسمها القطب تنبيه نقطة القطب
في الانحراف الشمالي من اسفل خط نصف النهار وفي الجنوبي
في اعلاه وادر على القطب دائرة ستينية وابعد عن نقطة المبدا
من جهة السفل بقدر سمت نقطة الزوال وهو السمت الذي
بازاء الصفر في جهة الانحراف وهو جهة يمينك في الانحراف
الشرقي ويسارك في الغربي وعلم علامة على الدائرة الستينية
فهو نقطة المبدا ان كان الانحراف جنوبيا والا فقابلها من الجهة
الاخري فتصل بها القطب بخط فهو خط نصف نهار السطح
ثم ابعد عن نقطة المبدا بسموت فضل الدائر في جهة الموافقة اعني في الشرقية
والمخالفة بشرطه وعلم وصل العلامات بالقطب فهو خط فضل
الدائر ومتى وقعت نقطة السمت التي تبعد بها في جهة المخالفة
لخطوط فضل الدائر اي فوق الافق فاخرج فضل الدائر من الجهة
الاخري وان كان السمت ص فخطه قائم على خط نصف نهار السطح
تنبيه اعلم ان الضبط من الجدول المحسوب لرسم المنحرفات من ص
الى ٠ رسم على السطح من الزوال الى الغروب في انحراف الشرقي والنصف
الاخري الذي من ٠ الى ص رسم عليه ايضا من الشروق الى الزوال
وعكسه في الانحراف الغربي واما رسم قسي العصر وهو ان تبعد
عن القطب بنصف نهار السطح في جهة البلد بظل مبسوط ارتفاع
القطب وعلم علامة فهي المركز فتخرج منه خطا قائما على خط نصف
نهار البلد فهو خط الافق ثم ادر على المركز بنصف دائرة ستينية
تحت الافق وابعد بسموت العصر عن نقطة الافق من الجهة الموافقة
للسمت بقدر السمت وعلم وصل بين العلامة والمركز بخط تنعامى
وافصل منه بقدر الظل الواقع يحصل نقطة العصر فاجمع كل
ثلاث نقط بقوس يحصل قوس العصر وكذا القسي ودائر الغروب
ان اردت على ما سبق تنبيه اعلم ان فتحات البركار لاجل سموت
فضل الدائر والعصر والقسي ودائر الغروب من اقسام السطوح
المتساوية الاقسام الباب الثالث في القاعات والحجر
الجهات تتخذ تخصيصا للبسيطة من خشب ونحوه محدد الرأس
طوله بقدر قامة الظل غير سيلا نه ثم اجعل مركز البسيطة و
تجعله عمودا عليها فتصح قيام بشلفة ونحوها او اجعله في بكر
يليق به وميله على المركز بحيث يكون بين راسه والمركز بقدر قامة
الظل عمودا فالاول اولى والثاني احسن في الشكل وثبت بنحو
الرصاص والجص وافصل في مركز المنحرفة كذلك وتتخذ
مخصصا طويلا لا نهاية لطوله واجعل طرفه في قطب المنحرفة
وميله على الشاخص الاقصر بحيث يشتركا في نقطة فيفعل
بدنه وان شئت فعلت في البسيطة كذلك وهذا مختصر
بخطوط فضل الدائر فان شئت ان تجعل شاخصا للبسيطة
او المنحرفة يفعل بدنه لخطوط فضل الدائر وبراسه لقوس
العصر او القسي ودائر الغروب فطريقه في البسيطة ان تقسم
سطحها من القطب الى الخط الذي يقابله باقسام قدرها
بقدر ظل مبسوط العرض ثم اقسم على سطحها شخصا من الجهة
المقابلة للقطب طوله اثني عشر قسما من اقسام سطحها فتنتهي
الاقسام مركز الشخص وطوله بقدر قطر ظل مبسوط العرض
فاجعل راس الشخص في المركز واقع ما زاد منه عن محاذاة
المركز الاصلي وميله على السطح على خط نصف نهار نهت
يكون بين راسه والسطح بقدر ب من اقسام سطح الظل

وان شئت اجعل خيطا من قطب البسيطة الى مركز
الشاخص الذي هو منتهى الاقسام من العمود المنصوب
في نهاية الشخص واربط فيه عقدة واجعل فيه مرى
وذلك بقدر قطر ظل المبسوط للعرض كما تقدم واما
في المخرفة ان تجعل طوله بقدر قطر ظل مبسوط ارتفاع
القطب ثم اجعل رأسه في قطب المخرفة وميله على الشاخص
الا قمر حتى يشتركا في نقطة وان شئنا اجعل في قطب المخرفة
خيطا وابعد به على خط نصف النهار وميله او ارفعه الى ان يكون
على العرض بان تسند هدفتي الربع للخيط وتميل او ترفع الى
ان يقع خيط الربع على قدر العرض من قوس الارتفاع وتضبط
البسيطة على الجهات ان تجعلها في مكان يليق بها وتربها بشاغنه
او نحوها بحيث تكون على الجهات تقريبا ثم اجعل سطح الربع على
سطحها بحيث يكون هدفتي الربع موازيا لخط نصف نهار الكوكب
جهة محيطه من جهة النقطة الشمالية ان كان جهة سمت الافق
كذلك والا فنقطة الجنوب واعرف ثم سمت الوقت وابعد
بخيط الربع على محيطه من خط نصف نهار البلد الجهة المشرقية
ان كان السمت كذلك والا ففي المغرب وسائر خيط الربع بخيط
مثقل الشاقول وحرك البسيطة حتى ينطبق الظل على الخيط
فتصير اذ ذاك على الجهات وان شئت ادر على سطحها دائرة يكون
مركزها على خط نصف النهار ثم خذ الارتفاع واعرف منه السمت
وجهته وابعد بقامه عن تقاطع الدائرة لخط نصف النهار السطح
الذي في جهة الشمال ان كان السمت شماليا والا فالذي في جهة
الجنوب على المحيط في جهة المشرق ان كنت قبل الزوال والا ففي
جهة المغرب وعلم علامتين وصل بينهما ومركز الدائرة بخط
فهو خط السمت حرك السطح الى ان ينطبق ظل خيط الشاقول
على خط السمت فتصير على الجهات كما تقدم ثم امتحن استوائها
وثبتها بنحو الجص وغير ذلك قد يبان احدها في انحراف
بنيهان

الحائط

الحائط باحسن واسهل ما يكون وطريقه ان يجعل مسطرة
صحيحة الجسم على السطح واسند احد خطي الربع لها بحيث
يكون الخيط على احد خطي الربع فخط خطا بجانبها ولتقم
عليه خطا آخر كما تفعل بافقي السطح فيحصل من تقاطعهما الربع
خطوط فنقطة التقاطع مركز الشخص فاقتح بركارا صحيح
السير وضع احدى ساقيه في النقطة المتقدم ذكرها وصحح
بالاخرى نقطا من الخطوط الاربع ثم ضع الشخص في النقطة
المذكورة وافتح البركار وضع رجله في كل نقطة من الاربع ورجله
الاخرى على رأس الشخص فيكون الشخص بهذه الطريقة مستقيما
وان اردت ان يكون شخص البسيطة في المركز والشخص
الاقصر في المخرفة في المركز فافعل بهذه الطريقة وارصد ظل الشخص
المتقدم ذكره الى ان ينطبق على خط السطح فهمت الوقت اذ ذاك
مساوء الانحراف وكذا ان ارسلت خيطا فيه شاقولا براس
هذا الشاخص الى ان يقع ظله على ظل الخيط كما تقدم وجهة السمت
معلومة مما تقدم الثاني في رسم قوس العصر او القسي بحيث
انها لم تقع على خطوط فصل دائر المخرفة وطريقه ان تبعد
عن مركز المخرفة على خط نصف نهار السطح قدر لم تصل
فيه رؤوس القسي الى خطوط فصل الدائر وافرض فيه
نقطة هي المركز ثم. ثم عليه خطا وزد في طول خط نصف
نهار السطح هو ضع التقاطع للخطين المركز المطلوب فادر
عليه نصف دائرة سيتنبه كما تقدم وكل العمل كما سبق
يحصل المطلوب فائدة في معرفة تقويس القسي اجمع بين
نقطتي الانقلابين بخط واقسمه بنصفين ثم ضع احدى
ساقي البركار في احدى نقطتي الانقلابين وادر بالاخرى
شعاعا حيث كان ثم انقله الى النقطة الانقلاب الاخر واذرها
شعاعا يقاطع الاول واخرج خطا من النقطة المنصفة
للخط الى تقاطع الشعاعين بغير نهاية فمركز ذلك القوس

على هذا الخط ثم اركز البركار في الخط واجمع بين نقطتي
الانقلابين وانظر الى نقطة مدار الاعتدال ان كانت
داخلة عن البركار فوسع الدائرة وان كانت خارجة فضيق
البركار يحصل المطلوب والله اعلم تمت بحمد الله وصلى الله
على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم

كتاب الوضع على الجهات في البسيطة والمخرفات تاليف العلامة رضوان افندي اللهم انفعنا به امين يا معين

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله
وصحبه وسلم هذا فاتح مقفلات العلوم الحكمية وكاشف
محققات القوانين الرياضية ومظهر نعم الملك المهيمن
مولانا رضوان افندي ثم بعد الذي اطلع شموس المعارف من
افق ضمائر خواص خلقه اولي الابصار والصلوة والسلام
على محمد بدر سما النبيين وقطب دائرة المرسلين وعلى اله
وصحبه نجوم الاهتدا وائمة الاقتدا ما تحرك الفلك
وتعاقب الليل والنهار ووقع ظل راس المقياس على شعاع
سمته بحد محدود ومقدار واحد فقد استخرجت انه
تعالى واودعت في صفحات هذه الورقات كيفية
حساب البسائط والمخرفات مع بعض دستورات
مما سبق لحسابه ووضعه في اماكن مفرقات ثم
صور اشكال تلك الوضعيات ليكون ذلك صونا لها
من الضياع ووقاية من الذهاب وسببا لحصول مرام
من اشتغل بهذا الباب من الطلاب وسميتها بغية
السائل في وضع المزاول ورتبتها على قسمين وخاتمة
راجيا من الله القبول وحسن الخاتمة القسم الاول
في حساب البسائط وهو فصول الفصل الاول في حساب
سمت فضل دائر البسيطة فهو ان تفرض فضل الدائر

متفاضلا

متفاضلا ٥ ٥ او مهما شئت من التفاضل وتحصل ظله
المنكوس الستيني من جداوله او ظله المنكوس بقامة
من جداول الظل المبسوط واضربه في جيب عرض البلد
مخطا يحصل ظل السمت قوسه في جداوله يحصل سمت
فضل الدائر المطلوب ومثال ذلك لعرض ٤٠ شمال
كما في هذا الجدول جيب العرض لط كلط ظل العرض المبسوط كح لو

وثال ذلك لعرض ٤٠ شمال كما في هذا الجدول
جيب العرض لا ظل العرض المبسوط كح

جدول فضل الدائر البسيطة لعرض ٤٠ شمال

فصل في حساب سمت دائر البسيطة فيما بين مداري
المنقلبين وطريقه ان تحصل اولا الاصل المطلق
وهو ان تضرب جيب تمام الميل الاعظم وهو نه لكط
ثوان في جيب تمام العرض مخطا يحصل الاصل المطلق
ثم تفرض الدائر وهو لما مضى من الشروق قبل الزوال
او الباقي للغروب بعد الزوال ساعة مستوية نه درجة
او اكثر من ذلك بحسب الاختيار ويتعذر الامر فيما
اذا كان اقل منها لطول الظل فيهما واسقطه من نصف
قوس النهار فما بقي فهو فضل الدائر ثم اجعل الدائر متفاضلا
٥ ٥ وافعل كذلك يحصل فضل دائر كل منها فاثبت كل
واحد منها بازاء دائره من الجدول ثم استخرج سهم فضل كل

قوله جيب تمام الميل الاعظم الزهذا اذا اردت ان تضرب الزهذا الجزء كما هو راس السرطان ولغيرها الغالب فاذا اردت تضرب جيب تمام من البروج فتضرب جيب تمام الميل الجزئي لكل برج قوله لكل راسه او مولفه واما اذا كان الميل وتمام البعد زايد على القسمين فانسقطا من قف فالباقي هي غاية ارتفاع الشمس في ذلك البلد وهذه الشمس لا يكون الا في البلاد لا يكون لها ذلك لتامت في سنة حزيرن لا هاذ الارض

دایر من جداول السهم واضربه فی الاصل المطلق
منحطا واثبت حاصل کل ضربة فی جدوله بازاء سهم
فضل الدایر واسقط کل واحد منها من جیب الغایة
لذلک المدار فالباقی هو جیب الارتفاع خذ قوسه
واثبته فی بیته من الجدول تفعل ذلک فی کل من المدارات
ثم فی مدار السرطان تضرب جیب الارتفاع فی جیب العرض البلد
واقسم الحاصل علی جیب تمام العرض للبلد فالخارج حصة السمت
ثم استخرج جیب السعة وطریقه ان تقسم جیب
المیل الاعظم وهو کج نه ا علی جیب تمام العرض منحطا
یحصل جیب السعة فخذ الفضل بینه وبین حصة
السمت یحصل تعدیل السمت فاقسمه علی جیب تمام الارتفاع
منحطا یحصل جیب السمت خذ قوسه من جدوله یحصل
السمت وجهته شمال ان کان المیل کذلک نقصت
الحصة عن جیب السعة والا فجنوبی و فی مدار الجدی
فتستخرج جیب فضل الدایر واضربه فی جیب تمام المیل
الاعظم واقسم الحاصل علی جیب تمام الارتفاع فخارج القسمة
جیب تمام السمت خذ قوسه واسقطه من ص
یحصل السمت وجهته جنوبی ثم استخرج الظل
المبسوط للارتفاع یحصل ظل السمت المطلوب
وان قسمت القامة مرفوعا علی جیب العرض یحصل
قطر الظل ومثال جدول مدار السرطان فی الصفحة
الاتیة ثم جدول مدار الجدی فی الوجه الثانی
المقابلة لیقاس علیهما والله اعلم

تجد جداول [illegible] جیب تمام [illegible] یحصل الارتفاع [illegible] بالارتفاع

وفی مدار الحمل
وفی مدار الجوزا صحیح [illegible] والقسی
وفی فضل الدایر [illegible] والعمل علی
عصر فان المدار [illegible] جیب فضل
یعمل بعمل السرطان ای تستخرج العمل
وقوله المصنف [illegible]
والله اعلم

قطر الظل الحاصل من قسمة القامة علی جیب العرض

جدول دستور

جدول دستور الدایر للغروب مدار السرطان لبسیطة عرض ما شمال

جدول دستور الدایر للغروب مدار السرطان لبسیطة لعرض ما شمال لمیل کج ل

جیب السعة | اصل المطلق | غایة الارتفاع | جیب الغایة | ظل غایة المبسوط | جیب تمام العرض

جدول دستور الدایر للغروب لمدار الجدی لبسیطة عرض ما شمال

جدول دستور الدایر للغروب لمدار الجدی لبسیطة لعرض ما شمال لمیل کج ل

اصل المطلق | جیب تمام المیل الکلی | غایة الارتفاع | جیبه | جیب تمام العرض | جیب العرض | الغایة

واما ما یجمع علیه باقی نقط ظلال مدار السرطان علی خط الزوال
فهذه الظلال تفتح بقدر کل منها وتضع فی المرکز والاخری
علی خط الزوال وتجمع کل نقطة مع ما یوافقها من عدد الدایر
وهو هذه فصل وان اردت ان تضع فی بسیطة الدایر
مدارات بقیة البروج فاعلم ان کل برجین شمالیین کان
بعدهما عن راس السرطان بدرج السوا بعدا واحدا احدهما

علی

ظل الغایة

ظل زوال الحمل

ظل زوال العقرب

ظل زوال القوس

علی التوالی والاخر علی خلاف التوالی فمدارهما واحد من
المدارات الزمانیة فاول برج الجوزا واول برج الاسد
یشترکان فی مدار واحد ثم اول برج الثور واول برج
السنبلة لهما مدار واحد ومدار الحمل والمیزان معلوم
وکذا البروج الجنوبیة فان بعد راس الدلو عن راس الجدی
علی التوالی کبعد راس القوس عنه علی خلاف التوالی
فقد اشترکا فی مدار واحد ثم راس برج الحوت وراس برج
العقرب لهما مدار واحد وطریق حساب دستور هذه
المدارات هو مثل ما تقدم فی مدار المنقلبین علی ما وضعنا
فهذه الاربعة جداول کما تری والله اعلم

جدول دستور لدایر البسیطة لعرض ما شمال لمدار الجوزا والاسد لمیل کج ل

للمدار

جدول دستور الدائرة البسيطة لعرض ماكح شمال الثور والسنبلة لميل يا لط

الدائر	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب [illegible]	[illegible]	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت	جهته	الظل [illegible]
يه	فاهو	اكدكط	ح لرا	كرط	سـ ع	عر سـ	ع لز	و ع م	ر م ك	و كم	و ك بد	و ك		نـ ط
ل	سوهو				ه هو سد ند							ار		الدتا
مه	ناهو				لحد							طك		بدنط
س												كل		ط ع
عه												لزم		و ع
ص												هور		ه كد
صه												سطع		ك ه
صوهو												فع		ك -
														اك

الغاية	حصة الغاية	حصة العرض	حصة تمام العرض	الميل الاعظم	الميل الجزئي	تمام الميل الجزئي	حصة تمام الميل الجزئي	حصة السمت
عالية	نوندل	لع	نازما	كل ه	بالكلية حصته بانطو	ع مر	ع مر	كنار

الاصل المطلق ضندلو

جدول دستور الدائرة البسيطة لعرض ماكح شمال لاول القوس والدلو لميل كـ سـ كا

الدائر	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل الضرب	جيب الارتفاع	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	تمام السمت	السمت	جهته	الظل [illegible]
يه	سـما	الـلـح	كوكدلا	ما ح له	مالا	لكه	ع حركو	⊙ ح ك	نا - و	كـ ع لو	ع ع	لاهد	ح	ع ند
ل	حرما											مالو		كلهو
مه	لـ ما											كند		ككع
س	رما											طو		هز
عه	- ما											فوهد		بدكط
عرما													ح	لدكو

الغاية	حصة الغاية	حصة العرض	حصة تمام العرض	الميل الاعظم	الميل الجزئي	تمام الميل الجزئي	الاصل المطلق	حصة السمت
لطهد	ع كا و	لع	نا حرما	كل ه حصته	كو ه حصة كـ حوز	سطع حصة نوز -	ع هد له	كـ نطنا

جدول دستور الدائرة البسيطة لعرض ماكح لمدار العقرب والحوت لميل يا لط

الدائر	فضل الدائر	سهم فضل الدائر	حاصل ضرب [illegible]	[illegible]	الارتفاع	تمام الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب فضل الدائر	حاصل ضرب [illegible]	خارج [illegible]	تمام السمت	السمت	جهته	الظل [illegible]
يه	ع بد	لدهه ك	كط كطا	هكولد	بدنه	عهه	نزنـ لا	نـ ح بد	ند له لو	نو كلهش	ع ك	لطم	ح	هه ح
ل	كـ بد				الدو							لما		الوز
مه	ع بد											سلو		ركو
س												ع ما		سـ نو
عه												عرز	ح	سـ ك
ف												فهو		كم
فوند														ع ك

الغاية	حصة الغاية	حصة تمام العرض	الميل الاعظم	الميل الجزئي	تمام الميل الجزئي	حصة تمام الميل الجزئي	الاصل المطلق
ع ع	هدنهه	نا زما	كل ه	با لد	ع ع	ع هدا	ضندلو

فصل في حساب قسي العصر للبسيطة وطريقه ان تعرف اولا ما بين الزوال واول وقت العصر لمداري الانقلابين ومدار الاعتدالين في البلد المفروض فهو فضل الدائر لاول وقت العصر في العرض المفروض فاضرب سهم فضل الدائر في الاصل المطلق منحطا واطرح حاصل الضرب من جيب الغاية يحصل جيب ارتفاع اول وقت العصر استخرج قوسه يحصل ارتفاع العصر اسقطه من صر يحصل تمام الارتفاع استخرج جيبه يحصل جيب تمام الارتفاع تفعل ذلك في كل واحد من الثلاث مدارات في مدار السرطان تضرب جيب الارتفاع في جيب العرض واقسم حاصل الضرب على جيب تمام العرض تحصل حصة السمت ثم استخرج جيب السعه وطريقه ان تقسم جيب الميل الاعظم وهو كد ند لا على جيب تمام العرض منحطا فخارج القسمة هو جيب السعه فخذ الفضل بينه وبين حصة السمت يحصل تعديل السمت فاقسم هذا التعديل على جيب تمام الارتفاع منحطا يحصل جيب السمت خذ قوسه يحصل السمت وجهته شمال ان نقصت حصة السمت عن جيب السعه والا فجنوب وفي مدار الجدي اضرب جيب فضل الدائر في جيب تمام الميل الاعظم وهو نه ا كه ثواني واقسم حاصل الضرب على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب تمام السمت استخرج قوسه واطرحه من ص يحصل السمت وجهته جنوب وفي مدار الحمل اقسم جيب فضل الدائر على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب تمام السمت خذ قوسه وانقصه من ص يكون السمت وجهته جنوب ثم استخرج الظل المبسوط لارتفاع العصر في كل مدار يحصل ظل العصر وان اردت حساب قسي الباقي للعصر فاسقط من فضل الدائر لاول وقت العصر تفاضل القسي ٥ ٥ في كل

مدار

ففي مدار السرطان

كد

ند نط نط

مدار وما بقي فهو فضل دائر القوس المفروض منه فاستخرج سهمه واضربه في الاصل المطلق وكمل العمل كما هو مرتب في جداولها وهي هذه لعرض ما شمال ليقاس عليها اي عرض اريد والله اعلم

جدول دستور قسي الباقي للعصر لعرض ما شمال لراس مدار السرطان لميل كد ل

تفاضل قسي	[illegible]	فضل الدائر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	تمام ارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت	[illegible]	الظل المبسوط
٢	س ند	ل س ج	كح ند لو	لو ع م	لو نه	نح مه	مح مه لو	كح ط كه	لا لح نط	٢ ع ه	ح ـ ى	ح ـ	سه	نه مر
٥	نه ند	كه مر ط	ر ق نط	لا له كه	ما ١١	ح نط	مد لو لو	كه ط ح	لد ح نط	ـ ا نه	ح ك ا	ح يا	م	ح ع
ـ	ق	كا ل ح	ند نو ح	مـ ـ ا	ا مد مر	مه ٤	مـ له يا	كر ح كه	لو ود ر	ه ـ د	ر ه لح	و م	ا	س ه
ند	مه	نو لد ع	س نو ح	مد نو مه	ح ل	ما ل	لط مه كو	كط لا ند	لط ح ل	ر كا مه	يا ل ل	ـ ما	ح	ـ لو
ح	م	ند يا ما	ط ط ط	مر ك نه	ن يا	لو ط	لو ح ع	لا ه م	ما س يا	ط ل ر	نه كط ل	ل ع	ا	ط ط
كو	له ند	ـ نط كا	ر لو كو	ط لو نر	ند مر	لد ح	لح مد كه	ل لح ح	ح و كط	يا له كه	كر ر	ح ط نو	ح	ـ ع ـ
ل	ل ند	ح ط م	ه لح ند	نا لد كط	نط و	لد مد	ل لط مه	لح ق ـ	مد ق ر	ـ ح ح	كه ص ش	كه ح	ا	ر ح

اصل المطلق	جيب الغايه	جيب العرض	جيب تمام العرض	جيب سعه
ما لا لو	نر كح كح	لط كا مط	مه نو نر	لا مر ر

لعرض ل عرض

جدول دستور قسي الباقي للعصر الاول المدار الحمل والميزان لعرض ما شمال الميل كد ل

تفاضل قسي	[illegible]	فضل الدائر	[illegible]	جيب الارتفاع	[illegible]	تمام الارتفاع		جيب تمام الارتفاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت	[illegible]	الظل المبسوط
٢	نا نط	كب كط ل	نو ع لد	لا ع كح	لح ط	سا نا		ن ند ـ	نو ق س	ع د س	س ـ ع	كر ص	ح	كب كو
٥	مو	ع لح له	ند ٢ كو	لا نو لا	لا كه	ع له		نا ب ند	ح كح كد	ق ق ق	نر نو	لد ر		لط لط
ـ	ما	ند نو ح	نا نو ط	لد ٢ لح	لد له	نه لح		يح كه م	لط لو مر	ح ه ط	ح نو	لو مد		نر كو
ند	لو	نا لط ر	ح مر مه	لو كط ـ	لر كر	ند لح		مر لر نط	له له ه	مد مه لح	ع نه	ما مه		نه مر
ح	لا	ح مد ل	و له نا	لح ما و	مر ط	لح نا		مه نا ما	لا نا ـ	م مر ع	ص ق	مر ـ		ند ند
كو	كو	و ع ر	ر ما لو	مر له كا	ص لد	مر كو		مد ما كـ	كو له نط	لو ر لح	لر ا	ش نر	ح	لح ر
ل	كا ند	ر و بر	ح ه ش	ص نا ه	ود م	مه ط	ح	مد م كا	كا ع ما	ل م ر	ل مد	نط نو		س ع

جدول دستور قسي الباقي للعصر الاول لعرض ما شمال المدار الجدي لميل كد ل جنوب

تفاضل قسي	[illegible]	فضل الدائر	[illegible]	جيب الارتفاع	[illegible]	تمام الارتفاع	[illegible]	جيب فضل الدائر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	السمت	[illegible]	الظل المبسوط
٢	ا د ـ	ـ م ر	ر كح ط	ع كو ما	ر ند	مه و	نر ه مد	لد ط كد	لا لط كه	لد نط ـ	لح نط	نو ما	ح	لر ط
٥	لط	ر ن نو	ه كر كح	كد ل	ط نا ع	ط	نو كو و	كط ح له	كر نه ح	لا نط ـ	لا كح	سا د	ا	لح نه
ـ	كد	ه كط كـ	ح مر ن	كـ ا ع	كا لـ ع	لا ع	نه ح مد	كه ر مه	كـ نط ط	كد ح ح	كد ك	سه م		ل كه
ند	ط	ح ل حو	ـ كه ق	كح كد ٢	كد نر	سر ح	نه نه ـ	كح ع لد	ع لد نح	كح ع لد	نط لر	ع كح		ع كح
ح	ند	ا نر ق	ا كا لد	كد لا لو	كد ر	سه نو	ند مر ح	نه ح لد	ح نر مو	نه نر لا	ند مو	عه ند		كو ند
كو	ط	٢ نا لا	٢ له لر	كه ند ع	كد نا	سه ح	ند كو ند	ـ و لد	ط نو نه	ـ ح و	ط ع	فـ س	ح	كه ح
ل	ر ص	٢ س و	٢ ع كـ	كه ما لا	كه كا	سد لط	ند ح كا	ح ند نط	ر ل لا	ر نط ح	ر مو	فه ند	ا	كه ح

طول الشخص
قطر الظل
مدار الحمل
والميزان
مدار الجدي
مدار السرطان
مدار الثور
مدار الجوزاء
مدار الدلو
مدار الاسد
مدار العقرب
مدار القوس
مدار الحوت
مدار السنبلة
مدار الجدي
مدار الجوزاء
مدار الثور
مدار الحوت
مدار القوس
مدار العقرب
مدار الاسد
مدار الدلو
مدار السنبلة
مدار الحمل
مدار السرطان

صورة تشكل دائرة شرق جنوب يعلم منه الباقي للغروب وفضل الكواكب بعد الزوال
جنوب
طول الشاخص
طول شاخص المصر
قوس المصر
مزاول
قطر فضل الكواكب
شمال
الزوال

فصل وان اردت قوس الباقي للشفق م دايما في البسيطة وهو اقل ما يمكن في غالب العروض فاعرف حصة الشفق في المدارات الثلاث للعرض المفروض واطرح تلك الحصة من اربعين درجة يحصل الدائر وهو الباقي للغروب اسقطه من نصف قوس النهار يحصل فضل الدائر خذ سهمه واضربه في الاصل وكمل العمل كما في قسي العصر وهذا مثال قوس الشفق لعرض حا شمالي

جدول دستور قوس الباقي للشفق م دايما في البسيطة لعرض حا شمالي

الايام	فضل الدائر	الدائر	فضل الدائر	جيب فضل الدائر	جيب الدائر	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب فضل الدائر	جيب الدائر	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع
سرطان	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
حمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
جدي	[illegible]	[illegible]	[illegible]														

فصل وان اردت سمت دائر ساعات النهار الاثني عشر الزمانية في البسيطة فطريقه ان تقسم نصف قوس النهار لاحد المنقلبين على و يحصل اجزا ساعة واحدة لذلك المنقلب ثم انقصها من ل يحصل اجزا ساعة واحدة كذلك للمنقلب الاخر وهما الدائر لاخر الساعة الاولى في كل واحد من المنقلبين فزد على الدائر مثله يحصل الدائر لاخر ثاني الساعة ثم زد على دائر ثاني ساعة دائر الساعة الاولى يحصل الدائر لاخر ثالث ساعة ثم زد على دائر ثالث ساعة دائر اول ساعة كذلك يحصل الدائر لاخر الساعة الرابعة ثم زد كذلك على دائر الساعة الرابعة يحصل الدائر لاخر الساعة الخامسة واما الساعة السادسة فسمتها يقع على خط نصف النهار مثال ذلك نصف قوس النهار لمدار الجدي عه كد قسمناه على و خرج س لد وهي اجزا ساعة واحدة في مدار السرطان الجدي طرحناها من ل بقي ـ لد وهي اجزا ساعة واحدة في مدار السرطان لعرض ل فاستخرج فضل دائر كل ساعة وسهمه وكمل العمل على ما تقدم في بسيطة الدائر يحصل المطلوب وهذا مثال ذلك في جدولين كما ترى والله اعلم

جدول دستور الساعات الزمانية لمدار الجدي لبسيطة لعرض لما شمالي

الساعات	الدائر	فضل الدائر	جيب فضل الدائر	جيب الدائر	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع	جيب الارتفاع
١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدائر الاعظم لو كه — حصة الجانب له لز مه — حصة الاعظم ند نط س — الاصل المطلق مز لب

الفاصلة بين الشمال والجنوب

فصل في رسم بسيطة فضل الدائر فهو ان تتخذ جسما صلبا مستوي الوجه وليكن طوله ثلثا عرضه استحسانا للشكل وتقسمه بنصفين بخط نصف النهار وتعلم على طرفي الخط علامتي الجنوب والشمال وادر على نقطة الجنوب نصف دائرة بفتحة ستينية وتر تها خط المشرق والمغرب فنقطة تقاطع الدائر لخط نصف النهار هي نقطة المبدا فابعد عن المبدا على الدائر بسموت فضل الدائر الى جهتي المشرق والمغرب وعلم عليها نقطا وصل بينها والقطب الجنوبي بخطوط واقطعها على اي شكل تريد يحصل خطوط فضل الدائر والله اعلم فصل في رسم بسيطة الدائر بين مداري المنقلبين وطريقه ان تخط في السطح هما بي جهة الجنوب خط المشرق والمغرب بحيث يكون بين الخط واخر السطح نحو ربع عرضه ثم افرض في منتصف ذلك الخط نقطه فهي المركز وافتح البركار فتحة ستينية واجعل احدي رجليه في المركز وادر بالاخري دائرة تقطع خط المشرق والمغرب من الجهتين فنقطة التقاطع من جهة المشرق هي نقطة وسط المشرق

ونقطة

وهكذا الى اخر العلامات م

ونقطة التقاطع من جهة المغرب هي نقطة وسط المغرب ويرتسم من الدائرة النصف الشمالي تاما والنصف الثاني منها يرسم منه قطعتي قوس في جهة الجنوب لا يحتاج الى اتمامه من جهتي الجنوب بل م عن جنبتي خط المشرق والمغرب فافتح البركار بقدر سمت الدائر وضع احدي رجليه في نقطة المشرق وعلم برجله الاخري علي الدائرة في خلاف جهة السمت من جهتي الشمال والجنوب ثم انقله الي نقطة المغرب بتلك الفتحة وعلم في الدائرة كذلك واجمع بين تلك العلامة والمركز بخط شعاعي وافتح البركار من مسطرة صحيحة مناسبة لذلك السطح بقدر الظل المبسوط لذلك السمت وضع احدي رجليه في المركز وعلم بالاخري علي الخط الشعاعي علامة يحصل نقطة ظل السمت لذلك الدائر فاذا اتممت ذلك في المنقلبين فصل بين نقطة ظل سمت دائر ه د رجة من الجنوب وبين نقطة ظل سمت دائر ه من السرطان يحصل خط الدائر للقدر المذكور بين المنقلبين ثم تفعل كذلك في باقيها يحصل المطلوب ثم تصل بين رؤس الخطوط يحصل مدار الجدي ومدار السرطان والله اعلم ورسم قوس العصر فطريقه استخرج نقطة ظل سمته في كل من المدارات الثلاث كطريق استخراج نقط ظل سمت الدائر في المنقلبين من سوا فاذا حصلت الثلاث نقط فاجمع بين نقطتي الانقلابين بخط شعاعي واقسمه بنصفين ثم افتح البركار ببعد ما بين نقطتي الانقلابين وضع احدي رجليه في احداها وادر برجله الاخري شعاعا في خلاف جهة نقطة الحمل ثم انقله الي النقطة الاخري من الانقلابين وادر بتلك الفتحة شعاعا ايضا يقاطع الشعاع الاول واخرج من النقطة المنصفة لخط الي نقطة تقاطع الشعاعين خطا بغير نهاية فمركز قوس العصر علي ذلك الخط فاجعل احدي رجلي

البركار على ذلك الخط واجمع برجله الاخرى بين ثلاثة نقطة فوس يحصل
قوس العصر وان رسمت في البسيطة قسي الباقي العصر فطريق العمل فيها
كذلك والله اعلم وان رسمت في البسيطة قوس الباقي الشفق فالعمل
ايضا كقوس العصر فصل في ذكر المقاييس ووضعها في البسيطة وهي
ثلاثة انواع احدها يعمل براسه وطوله بقدر — طول القامة من مسطرة
الظل وهو قطعة من عمود الارتفاع وهو الخط القايم على خط نصف النهار
الواصل بين سمت الراس وسمت الرجل وطريقه ان تتخذ شخصا من نحاس مجدد
الراس طوله بقدر قامة الظل المبسوط غير سيلانة الذي يخرز في السطح
مدور الشكل شبيه بمخروط او كنصف المخروط ثم ادر على مركز البسيطة
دايرة وليكن نصف قطرها بقدر القامة التي هي طول الشخص المفروض ثم
اثقب المركز ونفذه الى الجهة الاخرى واركز الشخص فيه وافتح البركار
بقدر وتر قوس ربع الدايرة المحيطة بالمركز وضع احدى رجليه في طرف قوس
كل ربع منها ثم حرك رجله الاخرى حتى ينطبق طرفها على راس الشخص في الجهات
الاربع فحينيذ يكون قيامه صحيحا فثبته بعد ذلك وان شيت فاجعل الشخص
في مكان يليق من السطح وميله على نقطة المركز بحيث يكون بين راسه والمركز
بقدر القامة عمودا على المركز يحصل المطلوب وثانيا النوع الثاني والثالث
فهما عبارة عن قطعة خط مستقيم واقع في سطح دايرة نصف النهار واصل
بين قطبي معدل النهار وكل واحد منهما قطعة من محور العالم فيوضعان
في قطب البسيطة منكسان على زاوية العرض المفروض وطريقه ان تقسم
ما بين القطب والنقطة الواقعة في نهاية خط نصف النهار من الجهة الموافقة
لعرض البلد بقدر ظل العرض المبسوط ثم تركز في تلك النقطة شخصا قايما

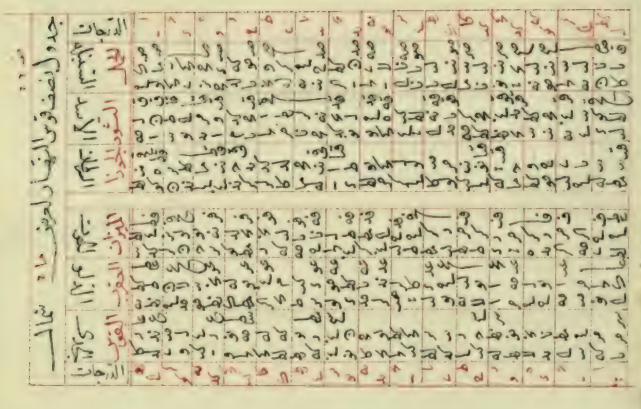
على

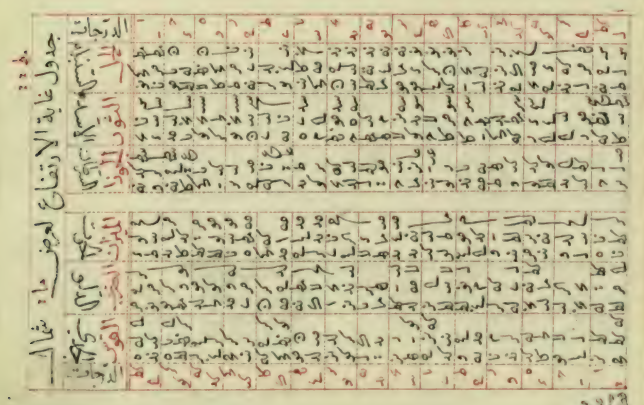
على خط نصف النهار عمودا عليه وقدر طوله — من تلك الاقسام ثم تضع الشخص في القطب وتنكسه
الشخص وتثبته بعد ذلك يحصل المراد وفي الغالب تجعل مكانه خيط على راس هذا مع
يقوم مقامه وطريقه ان تنفذ الخيط من ثقب رزة مثبوتة في القطب ثم من
الثقب الذي في راس الشخص المذكور المثقوب على مقدار طول القامة يحصل
المراد وان كانت البسيطة مشتملة على خطوط الداير وفضله فاقسم بعد
ما بين القطب والمركز الاصلي البسيطة بقدر ظل العرض المبسوط وخذ
من تلك الاقسام بقدر قطر ظل العرض المبسوط واجعل في الخيط المذكور عقدة
بعدها فيه عن القطب بمثل ذلك القدر فان ظل بدن الخيط يعمل على خطوط على ح
فضل الداير وظل عقدة الخيط يعمل على خطوط الداير وقسي العصر ان كانت
وهو القايم مقام النوع الثالث من المقاييس الذي يعمل بيد نه وراسه والله
سبحانه وتعالى اعلم فصل في نصب البسيطة على الجهات وطريقه ان تجعلها
في مكان يليق بها وتجعل تحتها حصاة صغارا وتزنها بالة الموازاة الافق
مع الاستقصا في تحرير موازاتها السطح الافق وبحيث يكون على الجهات
تقريبا ثم افتح البركار فتحة ستينية وادر به دايرة يكون مركزها على خط
نصف نهار البسيطة ثم خذ ارتفاع الشمس واعرف منه سمت الوقت وجهته
وتمام السمت ايضا وابعد بتمام السمت عن تقاطع الدايرة لنصف النهار
الذي في الجنوب ان كان السمت جنوبيا وان كان شماليا فابعد عن التقاطع
الذي في جهة الشمال في جهة المشرق فيها ان كنت قبل الزوال وفي جهة المغرب
ان كنت بعد الزوال وعلم في المحيط علامة وصل بينها ومركز الدايرة بخط
مستقيم شعاعي فهو خط السمت فاجعل خيطا متقالا بشاقول في سبية
وحرك البسيطة الى ان ينطبق ظل الخيط على خط السمت فانه يكون موضوعا

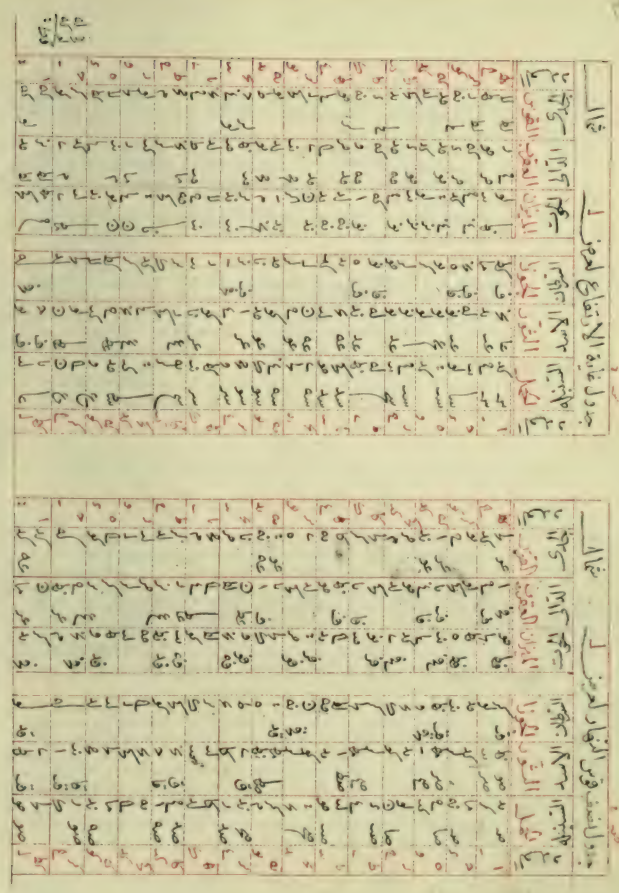
حصيات

بالجس

على الجهات كما ينبغي فثبته بعد ذلك بالجس بحيث يكون ما يعاليه
الى اسفله يحصل المراد وان شيت خذ ارتفاع الوقت واعرف منه فضل
الداير ثم حرك البسيطة حتى ينطبق ظل الخيط المركب في البسيطة على مثل
فضل داير الوقت من خطوط فضل داير البسيطة فحينيذ يكون وضعها
على الجهات ولا يصح وضع البسيطة على الجهات بهذا الطريق الا اذا
كانت بسيطة فضل الداير وفصل في تشكيل رسم خطوط فضل الداير
والداير وقوس العصر وقسي الباقي له ومدارات البروج التي قد منا تقويمات
حسابها في جداولها لعرض ما شمال وهي هذه كما ترى
صورة تشكيل فصل دايرا البسيطة لعرض سماك







والواضع هذا العمل يحصل غاية المراد ولما في دايرة البسيطة فاذا حصلت الغاية فخذ ظلها المبسوط وافعل به مثل ما تقدم يحصل المراد وهذه الامثلة المتقدمة مصورة في انحراف نح شرقي جنوبي القسم الثاني في المنحرفات وهو

فصول الفصل الاول اعلم ان الانحراف هو بعد احد طرفي وجه الحايط عن نقطة الجنوب او الشمال الى نقطة المشرق او المغرب وهو قوس من دايرة افق البلد فيما بين احد نقطتي الشمال او الجنوب ونقطة تقاطع احد طرفي الحايط له من الجهة القربي وجهة الانحراف منسوب الى القطب الظاهر عليه والى النقطة الحقيقية عنه من نقطتي المشرق والمغرب وتمام الانحراف هو سمت ذلك الحايط وهو بعد طرفه الاخر عن نقطة المشرق او المغرب الى نقطة الشمال او الجنوب وجهة سمت الحايط ينسب الى القطب الخفي عنه والنقطة الظاهرة عليه من نقطتي المشرق والمغرب ولزم لذلك دايرة ا-حد هي دايرة افق البلد على ان الخط الواصل بين نقطتي ا- خط المشرق والمغرب والخط الواصل بين نقطتي حد خط نصف النهار والخط الواصل بين نقطتي ه وخط الحايط وقد فرضنا وجه الحايط الوجه الذي وقع عليه نقطة د وهي نقطة الجنوب فنقطة ه منحرفة عن نقطة د الى جهة نقطة ا بقدر ما بينهما من محيط الافق وجهته شرقي جنوب وسمت الحايط هو قدر و-ز من محيط الافق وجهته غربي شمال ولو فرضنا الخط الواصل بين نقطتي ح خط حايط اخر على سطح الافق لكان الوجه الجنوبي منه منحرفا عن نقطة ح الى جهة نقطة - بقدر ما بينهما من محيط الافق وجهته غربي جنوب وجهة سمت هذا الحايط شرقي شمال وهذا مثال يقاس عليه في جميع المنحرفات في سائر الافاق والله اعلم

ولما ما يجمع عليه باقي نقط ظلال مدار السرطان على خط الزوال فطريقه ان تنظر في جداول نصف القوس من مسمته صحيحة ما يساوي المجموع عليه وتنظر في اي درجة من البروج فاذا عرفت ذلك فاثبتها خوفا من الغلط او النسيان وادخل بتلك الدرجة في جدول الغاية اي غاية البسيطة وانظر كم غاية تلك الدرجة وانقصها من ص وخذ تمامها وخذ جيب تمامها ايضا واضربه في جيب الانحراف يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح وقت الزوال فاعرف الارتفاع وخذ ظله المبسوط وافتح بقدره من المسطرة وضع رجل البركار في المركز والاخرى على خط الزوال وعلم علامة فاذا فعلت ذلك فاجمع كل نقطة مع نظيرتها من الدايرة يحصل المراد مثاله دايرة ك في مدار السرطان نظرنا في جدول نصف قوس النهار ما يساوي ق وجدناه في لد في الدالي ثم نظرنا في جدول الغاية في لد في الدالي وجدنا الغاية نحو وتمامها مو وجيب تمامها مح ما ثم ضربناه في جيب الانحراف فحصل لد نكا فاخذنا قوسه فوجدناه له لب وهو ارتفاع الشمس على السطح وقت الزوال فاخذنا ظله فوجدناه نوع ففتحنا بقدره ووضعنا في المركز والاخرى على خط الزوال وعلمنا علامة وجمعنا بين هذه العلامة وتمام ما بلها من مدار السرطان بخط مستقيم كما في الخطوط السابقة يحصل المراد وتفعل في الباقي الخطوط كذلك اي ثم تنظر ما يساوي قه من نصف القوس وتنظر هو في اي درجة وتاخذ غاية تلك الدرجة ثم ان مدار الحمل معلوم لمن له علم بهذا ثم تنظر ما يساوي صه وتفعل مثل كما سبق ثم تنظر ما يساوي ق وتفعل ما سبق والله اعلم ويحتاج لهذا العمل في كل انحراف وفي كل عرض لان نصف قوس النهار يختلف باختلاف العروض والغايات ايضا كذلك فاذا اتقن الحاسب

فصل في كيفية استخراج الانحراف اعرف اولا صحة قيام السطح واستواء وجهه فاما صحة قيامه فهو ان تسند احد طرفي خطي الربع الى وجه الحايط وتعلق في خيطه شاقولا فان انطبق الخيط على الخط فقيامه صحيح والا فهو مايل فليصحح قيامه ان امكن والا فيترك فاما صحة استوا وجهه فبعرف بوضع مسطرة صحيحة عليه وادارتها في جميع جهاته فان انطبق خرمها على وجهه فهو صحيح الاستوا والا فيساوي التحديب منه بالتقعير الى ان يتحرر ثم تسند سطح الربع الى سطح الحايط وتعلق في خيطه شاقولا وحرر انطباقه على خط الربع فيكون الخط الاخر منه موازيا لافق البلد فاسند اليه حرف مسطرة صحيحة وخط عليها خطا شعاعيا فهو خط افق ذلك السطح ثم اتخذ مسمارين من حديد طول كل واحد منهما نحو فتر ودقهما في السطح على طرفي الخط الشعاعي الموازي لافق البلد الذي استخرجته وضع عليهما لوحا عرضه بقدر ما يمكن وضع الربع عليه ثم ان كانت الشمس عن يمينك فاسند الخط الايمن من الربع الى سطح الحايط وان كانت عن يسارك فاسند الخط الايسر بحيث يوازي سطح الربع سطح اللوح ثم بعد ذلك حرر صحة وضع ذلك اللوح مع الربع بحيث يكون خرمه

المماس لسطح الحايط منطبقا علي الخط الشعاعي المذكور وبحيث اذا وضع احد ضلعي زاوية قايمة علي وجه الربع يماس ضلعها الاخر بسطح الحايط ثم علق شاقولا في خيط وتشخص بظله محيط الربع ومركزه وعلم علي موقع الظل من المحيط بعلامة واحفظه وخذ علي العود الارتفاع واعرف سمت الوقت وجهته وابعد عن موقع الظل المحفوظ بتمام السمت الي جهة خط الربع القايم علي السطح وعلم علامة ثانية فهي نقطة الجنوب ان كان السمت جنوبيا والانحراف جنوبي ومتي ومن زاد تمام السمت عن القوس التي نبعد به فيها فالزايد هو الانحراف في الربع المقابل لربع السمت ان كانت الزيادة في جهة الهدف وان كانت في الجهة الاخرى فتمام الزايد هو الانحراف موافقا جهة السمت وان كان السمت شماليا والانحراف شمالي فهي نقطة الشمال وان كان السمت شماليا والانحراف جنوبي فاجمع السمت مع موقع الظل المحفوظ يحصل سمت الحايط وتمامه الي ص هو الانحراف وجهتي سمت الحايط موافقة لجهتي سمت الوقت وجهتي الانحراف خلاف جهتي السمت وفي الانحراف الجنوبي ان طرحت من السمت الشرقي الجنوبي موقع الظل المحفوظ حصل سمت الحايط وتمامه الي ص هو الانحراف وان كان السمت غربيا شماليا فزد السمت علي موقع الظل يحصل سمت الحايط كذلك وتمامه الي ص هو الانحراف وفي الانحراف الشمالي ان كان سمت الوقت جنوبيا اطرح موقع الظل من تمام السمت يحصل الانحراف وان كان السمت شماليا فاطرح السمت من موقع الظل يحصل سمت الحايط وتمامه الي ص هو الانحراف ومتي وقع ظل الخيط علي خط التربيع اعني علي خط الربع القايم علي السطح فالانحراف مساو لسمت الوقت في المقدار وهما متفقان في الشمال والجنوب ومختلفان

في

في التشريق والتغريب والله سبحانه وتعالى اعلم **فصل** في معرفة حساب فضل داير المنحرفة وهو ان تضرب جيب تمام الانحراف في ظل عرض البلد المبسوط منحطا يحصل ظل مبسوط قوس الجهة استخرج قوسه يحصل قوس الجهة ثم اضرب جيب قوس الجهة في جيب الانحراف منحطا يحصل جيب تمام فضل الطولين استخرج قوسه يحصل تمام فضل الطولين اسقطه من ص يحصل فضل الطولين ثم اضرب جيب الانحراف في جيب تمام العرض منحطا يحصل جيب ارتفاع القطب استخرج قوسه يحصل ارتفاع القطب علي السطح وهو عرض السطح وظله المبسوط هو ظل ارتفاع القطب ثم اقسم القامه مرفوعا علي جيب ارتفاع القطب يحصل قطر ظل مبسوط ارتفاع القطب ثم اتخذ جدولا عرضه عشرة ابيات مقسوم بنصفين كل قسم خمسة ابيات وليكن طول النصف الاول ثمانية عشر بيتا والنصف الثاني بقدر الكفاية بحسب الانحراف واكتب علي راس البيت الاول فضل الداير والبيت الثاني فضل داير السطح والثالث ظل داير الستيني المنكوس والرابع ظل السمت وعلي راس البيت الخامس السمت وكذا تفعل في النصف الثاني ثم اثبت في اول بيت الجدول من النصف الاول هابطا من ص الي ي وفي البيت الاول من النصف الثاني هابطا كذلك من ي الي قدر ما يحتاج اليه ثم خذ الفضل بين ص وبين فضل الطولين وبين فه و فضل الطولين وهكذا الي ي واجمع فضل الطولين الي ما في النصف الثاني وهو من ي الي القدر الذي لا يزيد فيه المجموع علي ص يحصل فضل داير السطح فحصل ظله المنكوس الستيني واضربه في جيب ارتفاع القطب منحطا يحصل ظل السمت خذ قوسه

يحصل السمت وجهته في السطح فيقع فيما بين خط نصف نهار السطح وخط نصف نهار البلد ان كان فضل الداير اقل من فضل الطولين وان زاد علي فضل الطولين فيكون جهة موقع السمت فيما بين خط نصف نهار السطح وبين افق السطح ~~فيما بين خط~~ وقد اوضحنا لك باشباه في بعض جداول وهي هذه

في انحراف

ظل المبسوط قوس الجهة	حب تمام العرض	حب الانحراف	ظل العرض المبسوط	حب تمام الانحراف	تمام الانحراف
[illegible]	نا نز ما	مر نه ه	كه مر	لو و له	لر

حب ارتفاع القطب	فضل الطولين	تمام فضل الطولين	حب تمام فضل الطولين	جيبه	قوس الجهة
ما الط ح	نو كه	لح له	لح با مو	ما لح نه	مح نا

قطر الظل المبسوط ارتفاع القطب	ظل ارتفاع القطب المبسوط	ارتفاع القطب
مه كا	س لب	مح مو

هو الخارج من قسمة القامة علي جيب ارتفاع القطب

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]												
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]												
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]												
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]												
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]												

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

كيفية رسم فضل داير المنحرفة ان تسند احد خطي الربع الي السطح وحركه الي ان ينطبق خيطه المثقل بالشاقول علي الخط فاسند الحرف الربع الذي في جهة ذلك الخط جرم مسطرة وخط بجانبها خطا فهو خط نصف نهار البلد فما في الاعلى منه نقطة فهي القطب في الانحراف الجنوبي ثم ادر علي نقطة القطب نصف دايرة بغير ستينية وابعد عن تقاطعها النصف النهار من جهة السفل بقدر سمت الزوال وهو الذي بازاء ي في جهة الانحراف وهي جهة يمينك في الانحراف الشرقي الجنوبي وجهة يسارك في الغربي الجنوبي وعلم علامة في نصف الدايرة فهي نقطة المبدا فصل بها القطب بخط مستقيما يحصل خط نصف نهار السطح ثم افتح البركار بقدر سمت داير ه من النصف الاول من الجدول وضع احدى رجليه في نقطة المبدا وعلم بالاخرى فيما بين خطي الداير ه وسمت فضل داير ه وهكذا ان كان فضل الداير اقل من فضل الطولين فان زاد علي فضل الطولين فعلم فيما بين خط نصف نهار السطح ووتر النصف دايرة اعني في الجهة الاخرى من خط نصف نهار السطح الي اخر الجدول وهو [illegible] وصل العلامات بالقطب يحصل خطوط فضل الداير ثم افتح البركار بقدر سمت فضل داير ه من النصف الثاني من الجدول وضع احدى رجليه كذلك في نقطة المبدا وعلم بالاخرى فتقع العلامة من الجهة الاخرى من خط نصف نهار البلد فعل هكذا الي اخرها في الجدول وصل ايضا العلامات بالقطب يحصل خطوط فضل الداير التي تقع في خلاف جهة الانحراف من السطح واعلم ان النصف الاول من الجدول الذي من ص الي ي يرسم علي السطح من الزوال الي الغروب في الانحراف الشرقي الجنوبي ومن ي الي حيث لم يزد مجموع فضل الداير وفضل الطولين علي ص من النصف الثاني يرسم علي السطح من الشروق الي الزوال وعكسه

نوع اخر فضل دائر السطح

قف سط ك
ى م فضل الطولين
فه
قصه م
قف
ه م

جيب ارتفاع القطب لا مو نو
ارتفاع القطب لا كه
ظل ارتفاع القطب
قطر ظل المبسوط ارتفاع القطب
الانحراف
جيبه
تمام الانحراف
جيبه
العرض
ظل المبسوط

قوس الجهة له ند
جيبه له ى نه
ظل المبسوط قوس الجهة لو له ند
هو الحاصل من قسمة القامه على جيب ارتفاع القطب
جيب تمام فضل الطولين
تمام فضل الطولين
فضل الطولين سط ى

في الانحراف الغربي الجنوبي ولم نتكلم هنا على فضل داير المنحرفات الشمالية لعدم استعمالها في غالب العروض وهذا ماذكرناه والله اعلم

جدول دستور فضل الدائر المنحرفة لز غربي جنوب لعرض لا شمال

فضل الدائر	فضل الدائر	[illegible]	ظل السمت	السمت
ى	ى م	كـ لو نز	ما هر هـ	ما د
نه	نه م	نو ط ما	ح هو ند	ح ط
ف	ف م	ما ى و	ه ح نه	ه لب
فه	ه م	ه نز ح	ح و ما	- غ
ع	ع م	ع ما ند	ع كا ى	ع كا
صه	صه ى	ى لـ ح	- كـ ٮ	- نو
[illegible]	ط ى	ط نا هـ	ه ح كو	ى ند
[illegible]	ند ى	ه ط ش	د ظ كه	ر ل
[illegible]	ط	كا ح ه	ٮ غ ع	ٮ كس
[illegible]	كه	كر ح ا	ند ح ل	ى نو
[illegible]	كط	لـ ح -	ىر لد كو	و ند
[illegible]	لد	م ع نح	كا كا كا	نط و
ل	لط	هـ ٮ ط	كه ل لد	كو ح
[illegible]	مد	ع ل ط	ل ط ٮ	كو نط
[illegible]	مط	سط ى كا	لو كه ا	لا نه
[illegible]	ند	فح لو ك	نح لد كو	له نط
ٮ	نط	قا ما كا	نه هد ك	ما نط
ه	سد	قو كد شه ح	سه ى ه	ح نط
ٮ	سط ى	قنط ه ما	ف ند غ	ند و

فضل الدائر	فضل الدائر	[illegible]	ظل السمت	السمت
ى	سط ى	قنط ه ما	ف ند غ	ند و
ه	عد ى	دح غ نو	قا لا كر	ما ح
ٮ	عط ى	شح صه ما		ح ع
ه	فد ى	خه ما و		
ى	فط ى	٧٢٩ ...		

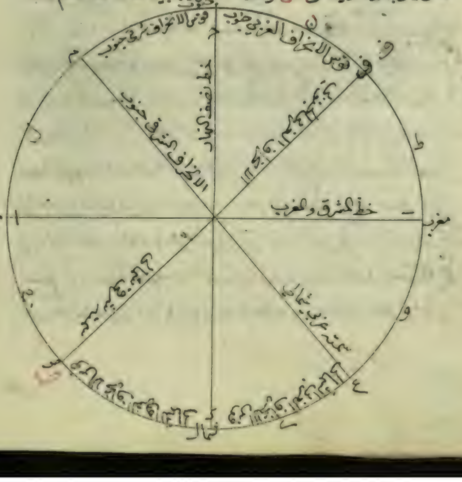
فصل في كيفية استخراج البعد في سطوح المنحرفات وهو قوس من دايرة افق البلد فيما بين تقاطع سطحي دايرتين من دوائر الارتفاع للافق احداهما مماسة لسطح الحائط والاخرى مارة بمركز الشمس وسمت الحايط ينسب الى احد طرفيه الذي تظهر عليه احد نقطتي المشرق او المغرب ويخفى عنه احد نقطتي الشمال او الجنوب وطريق معرفة البعد ان تنظر ان كان سمت البسيطة في الوقت المفروض وسمت الحايط في ربع واحد من دايرة افق البلد فاطرح سمت البسيطة من سمت الحايط يحصل بعد الشمس عن سطح الحايط من الجهة الغربي وجهته جهة سمت الحايط من شمال او جنوب وان لم يكن سمت البسيطة وسمت الحايط في ربع واحد من محيط الافق فاجمع السمتين يحصل البعد وجهته جهة سمت الحايط ايضا ان كان المجموع اقل من ص والا فتمام الزايد عليها هو البعد وتكون جهته خلاف جهة سمت الحايط وان كان المجموع ص سوا فتكون الشمس على نقطة تربيع السطح من محيط افق البلد وضابطه جهة البعد في الحالة التي يكون فيها سمت الحايط وسمت البسيطة في ربعين مختلفي الجهة من دايرة الافق فاعلم انه متى كان سمت البسيطة اقل من تمام سمت الحايط فتكون جهة البعد جهة سمت الحايط ومتى كان سمت البسيطة اكثر من تمام سمت الحايط فتكون جهة البعد خلاف جهة سمت الحايط ومتى كان سمت البسيطة مساو لتمام سمت الحايط فيكون البعد ص وهو على نقطة تربيع السطح التي هي نقطة قطب افقه وهو المنحرفة عن نقطة المشرق او المغرب بقدر انحراف السطح عن نقطة الجنوب او الشمال واعلم انه متى ذاد سمت البسيطة على سمت الحايط حيث كانا في ربع واحد فيكون وجه الحايط مظلما ومتى

[illegible]
ومتى كان سمت البسيطة شمالا والانحراف [illegible] فهو مظلم في الجنوب ونير في الشمال وان كان جنوب فنير في الشمال ومظلم في الجنوب

[illegible]

عدم سمت الحايط فسمت البسيطة هو البعد وجهته جهة القطب الظاهر عليه ومتى كان سمت الحايط ص فتمام البسيطة هو البعد وجهته جهة قطب الخفي ولنفرض لذلك شكلا هندسيا فليكن دايرة [illegible] دايرة افق البلد وخط ح د خط نصف النهار وخط ا ـ خط المشرق والمغرب وليكن الحايط المفروض خط م ع الوجه الجنوبي منه وسمته ـ ع غربي شمال فاذا جمعناه الى ـ ط كان البعد ط ع وجهته شمالية ولو جمعنا سمت الحايط الى ن لكان البعد ه م وجهته جنوب لان الجمع فيه زائد على ص ولو طرحنا ـ و من ـ ع لكان البعد و ع وجهته شمالي ولو كان الحايط ف ص الذي جهته شرقي شمالي وسمته ب ف غربي جنوبي لو طرحنا منه ـ ط لكان البعد ف ط وجهته جنوب ولو جمعناه الى ـ و لكان البعد ف و وجهته جنوب ولو جمعناه الى ـ ـ لكان البعد ص ـ وجهته شمال لان جمعه زايد على ص وهذا ما اردنا بيانه والله اعلم

بالقطب الخفي
سمت البسيطة
جهته صح



ل

بيان صحيح

من الشروق صح

فصل في معرفة حساب سمت داير المنحرفة وهو الماضي من الشروق ان كان الانحراف غربيا جنوبيا او غربيا شماليا والباقي للغروب اذا كان الانحراف شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا وطريقه ان تضرب جيب البعد في جيب تمام ارتفاع البسيطة منحطا يحصل جيب ارتفاع الشمس على السطح المفروض فاستخرج قوسه يحصل ارتفاع الشمس على السطح ثم استخرج جيب تمام الارتفاع على السطح واقسم عليه جيب ارتفاع البسيطة منحطا يحصل جيب السمت خذ قوسه فهو السمت المطلوب وجهته خلاف جهة البعد ثم استخرج الظل المبسوط لارتفاع الشمس على السطح يحصل ظل السمت المطلوب ومثال ذلك لمنحرفة لز جنوب لعرض لا شمال في مدار المنقلبين على ما في هذين الجدولين

جدول دستور الدائر لمنحرفه ج شرقي جنوب لعرض ب شمال لمدار السرطان بطريق السمت والظل

| | | |

يحصل خط وط فضل الدائر ثم ان ابعدت عن المركز على خط نصف نهار السطح
بقدر ظل ارتفاع القطب المنكوس الاثنى عشرى من جهة السفل وعلمت عليه
علامة فهى نقطة تقاطع مدار الحمل لخط نصف نهار السطح وان ضربت جيب
تمام الغاية لرأس الحمل فى جيب الانحراف مخطا واخذت قوس الحاصل من جيب
الجيب فهو غاية ارتفاع رأس الحمل على السطح فاستخرج ظله المبسوط وافتح
البركار بقدره من المسطرة وضع احدى ساقيه فى المركز وعلم بالاخرى حيث بلغت
من خط نصف النهار يحصل نقطة تقاطع مدار الحمل لخط
نصف نهار البلد وصل بينهما بخط شعاعى فان مر على نقطة تقاطع مدار الحمل
لخط نصف نهار السطح فهو صحيح فخط عليه خطا بينا فهو مدار الحمل ومن علامة
صحته ايضا ان يكون قائما على خط نصف نهار السطح وكذا فى المنقلبين وسائر
مدارات البروج ان ضربت جيب تمام الغاية فى جيب الانحراف مخطا يحصل
جيب ارتفاع الشمس على السطح وقت الزوال فاعرف ظل قوسه المبسوط وافتح
بقدره البركار من المسطرة وضع احدى ساقيه فى المركز وعلم بالاخرى حيث
بلغت من خط نصف النهار يحصل ظل الزوال للبرج المطلوب واما بعد الآفاق
فاجمع قوس السعة الى عرض الحائط ان اختلفا فى الجهة وانقصها منه ان اتفقا
يحصل قوس البعد فاستخرج ظله المبسوط وابعد به عن المركز على خط الافق
فى خلاف جهة البعد يحصل نقطة افق البرج المفروض فصل فى كيفية وضع
الشخص الاطول او خيط المسائرة فى قطب مخرفة فضل الدائر وطريقه ان تبعد
عن القطب على خط نصف نهار السطح باى بعد شئت وتعلم فيه علامة فهى

نقطة

نقطة المركز ثم انقل ذلك البعد بتلك الفتحة وضعه على خط شعاعى
مستقيم واقسمه اقساما متساوية عدتها بقدر اجزاء ظل ارتفاع القطب المبسوط
على سطح تلك المخرفة فهى المسطرة التى يؤخذ منها طول المخروط فافتح البركار من هذه
المسطرة بقدر اثنى عشرة قسما واجعل على طوله مخروطا من الخشب وافتح البركار بقدر
نصف قطر دائرة فاعدته وضع احدى رجليه فى المركز وادر بالاخرى دائرة ثم ضع
المخروط على المركز بحيث تكون قاعدته منطبقة على الدائرة التى ادرتها على المركز ثم اجعل احد
طرفى الشخص الاطول فى نقطة القطب وتكسه على رأس المخروط واثقب القطب على
سمت ذلك التكبيس ثم ادخل طرفى الشخص فى ذلك الثقب وثبته قليلا ثم حرر
تكبيسه على رأس المخروط بحيث يكون منتصف ثخن بدن الشخص ورأس المخروط على
نقطة مشتركة بينهما وعلامة صحة التكبيس وان اختبرته بربع الدائرة تجده منكسا
على مقدار عرض البلد سواء فحينئذ ثبته جدا كما ينبغى يحصل المراد واما خيط المسائرة
فاجعل فى القطب رزة مثقوبة ثقبا محكما بحيث لا يزيد وسعه عن مقدار ثخن الخيط
وتدخل خيط المسائرة فى الرزة من اعلى الثقب وتكسه عينا وشمالا الى ان تحملها مما
رأس المخروط مع المبالغة فى الموضع الذى انتهى اليه الخيط من سطح افق البلد هو موضع
الرزة التى ثبتت فى الارض فاجعلها ثم فى وتد ونحوه وثبته بالمجسين ونحو ذلك
بحسب ما يقتضيه حال ذلك المكان وادخل طرف الخيط فى ثقب تلك الرزة السفلى
التى فى الارض وارجع به الى سطح المخرفة ونفذه من الرزة الثانية التى على خط نصف
نهار البلد تحت القطب واجعل فى طرف الخيط جسما مثقلا بمقدار ما يمنع رخاوته
ويكون مقدار ما بين الرزة السفلى التى تحت القطب وهذا الجسم بقدر الاحتياج
عند التفويض فى مباشرة الاعمال بالكواكب ويكون مقدار ما بين رزة القطب والرزة
التى اسفل منه نحو شبر ونصف والله اعلم وقد صورنا مثال هذا المخروط فى ظل دائر

مع المجسين

بالمجسين

مخرفة لو شرقى جنوب لعرض ل شمال فظل مبسوط ارتفاع القطب على السطح
المذكور ط ط اعنى عشرين جزءا بعد جبر الدقائق فابعدنا عن القطب على خط نصف
نهار السطح بمقدار ما شئنا من البعد وعلمنا ثم نقطة فهى مركز المخروط ثم قسمنا ما بين
القطب والمركز اعنى هذا البعد عشرين قسما واخذنا منها بالبركار اثنى عشرة قسما وجعلنا
المخروط طول هذا المقدار ثم فتحنا البركار بقدر نصف قطر دائرة المخروط وادرنا بها
الفتحة على المركز دائرة واقعدنا المخروط عليها ونكسنا الشخص الاطول او خيط المسائرة
عليه وكملنا العمل والله اعلم واما كيفية وضع الشخص الاقصر فى مركز مخرفة الدائر قوس
العصر وخطوط الباقى للغروب فهو مثل ما سبق فى البسيطة سواء الا انه فيما يحتاج
اليه من الاعمال الحسابية التى لا يتوصل الى حساب ما تقدم من الزوال الا بعد معرفتها
واما الظل المبسوط فهو ان تضرب اجزاء القامة وهى س فى جيب تمام الارتفاع
وتقسم الحاصل على جيب الارتفاع يحصل الظل المبسوط واما الظل المنكوس
فاضرب اجزاء القامة فى جيب الارتفاع واقسم الحاصل على جيب تمام الارتفاع
يحصل الظل المنكوس الاثنى عشرى واما قطر الظل فاقسم القامة مرفوعا على
جيب الارتفاع ان اردت قطر الظل المنكوس يحصل قطر الظل لا بما شئت
واما الميل الاول فهو ان تضرب جيب بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين
اليها متقدما او متأخرا فى جيب الميل الاعظم مخطا يحصل جيب الميل اخذ قوسه
فهو الميل الاول للجزء المطلوب واما عرض البلد فطريقه ان تحصل الغاية بالرصد
فان لم يكن ميل فتمام الغاية هو العرض وان كان ميل فاجمعه الى تمام الغاية ان اختلفا
فى الجهة والا فخذ الفضل فما حصل فهو العرض وجه آخر اجمع الميل والغاية
ان اتفقا فى الجهة والا فخذ الفضل ثم خذ ما بين الحاصل وص فهو العرض واما
بعد القطر وهو جيب ارتفاع قطر المدار او انحطاطه فهو ان تضرب جيب الميل

فجيب

فى جيب العرض مخطا يحصل جيب ارتفاع قطر المدار او انحطاطه وهذا
الارتفاع لا يكون الا لميل الموافق لعرض البلد والمخالف يكون قطر
مداره مخطا عن الافق بقدر ارتفاع قطره فعلى هذا اذا اخذت نصف
الفضل بين جيب الغاية وجيب نظيره كان هو جيب ارتفاع قطر المدار
او انحطاطه واما الاصل المطلق فهو ان تضرب جيب تمام الميل فى جيب
تمام العرض مخطا يحصل الاصل المطلق فان عدم احدهما فجيب تمام
الآخر هو الاصل المطلق واما الاصل المعدل فحصل بعد القطر واجمع
الى جيب الارتفاع ان كان بعد القطر مخطا وخذ الفضل ان كان مرتفعا
فما حصل فهو الاصل المعدل واما نصف الفضلة ويسمى نصف التعديل
فهو ان تضرب الظل الستينى المنكوس لعرض البلد المفروض فى الظل
الستينى المنكوس لميل الجزء او لبعد الكوكب مخطا يحصل جيب نصف
التعديل وبوجه آخر ان قسمت بعد القطر على الاصل المطلق حصل
جيب نصف التعديل فاستخرج قوسه فهو نصف التعديل واما نصف
قوس النهار فزد نصف التعديل على ص الجزء الموافق لعرض البلد وانقصه
للمخالف يحصل نصف قوس الظهور فاسقطه من ق ف يحصل
نصف قوس الاختفا وهما نصف قوس النهار ونصف قوس الليل للجزء
المفروض واما الدائر وفضله الدائر هو الماضى من الشروق او الباقى
للغروب وفضل الدائر هو الباقى للزوال او الماضى منه فطريقه ان تسقط
جيب ارتفاع الوقت من جيب غاية الارتفاع يحصل فضل ما بين
الجيبين واقسمه على الاصل المطلق مخطا يحصل سهم فضل الدائر
فاستخرج قوسه من جدول السهم يحصل فضل الدائر وهو الباقى

فمعرفة الارتفاع من قبل الدائر من الفلك اذا اردت ذلك فخذ فضلا ما بين الدائر من الفلك
وبين نصف قوس النهار وخذ سهمه وانقصه من سهم نصف قوس النهار فما بقي فهو جيب
اضربه في جيب غاية ارتفاع الشمس في ذلك البلد واقسم المجتمع على سهم نصف قوس نهار فما خرج
فهو جيب الارتفاع

للزوال وان كان الارتفاع شرقيا والماضي منه ان كان غربيا وتختص
بالاعتدالين ان تقسم جيب الارتفاع على جيب تمام العرض يحصل جيب
تمام فضل الدائر واما الارتفاع من فضل الدائر فهو ان تضرب الاصل
المطلق في سهم فضل الدائر مخطا يحصل فضل الجيبين فاسقطه
من جيب الغاية يبقى جيب الارتفاع خذ قوسه فهو الارتفاع واما
ارتفاع العصر والدائر بين الظهر والعصر والمدة التي بين العصر
والغروب فطريقه ان تحصل الظل المبسوط للغاية وزد عليه قامة
الظل وهي ب تحصل ظل العصر ثم استخرج الارتفاع لهذا الظل
المجموع فهو ارتفاع العصر فاستخرج جيبه واقسم فضل ما بين
جيب هذا الارتفاع وجيب الغاية على الاصل المطلق مخطا يحصل
سهم فضل الدائر فاستخرج قوسه فهو فضل الدائر وهي مدة ما بين
الظهر والعصر فاسقطه من نصف قوس النهار يبقى ما بين العصر
والغروب واما الشفق والفجر فهو ان تستخرج جيب ارتفاع
ر درجه للشفق لدرجة النظير وجيب ارتفاع ب درجة للفجر
لدرجة النظير واقسم فضل ما بين جيب الارتفاع وجيب الغاية
على الاصل المطلق مخطا يحصل سهم فضل الدائر لكل من الحصتين
فاعرف كل قوس منهما واطرحه من نصف قوس نهار نظير الجزء
المفروض يبقى الدائر وهي الحصة المطلوبة واما مدة المشرق
والمغرب ولا يكون الا اذا كان الميل او بعد الكوكب اقل من تمام
العرض وطريقه ان تقسم جيب ميل الجزء او جيب البعد على جيب
تمام عرض البلد مخطا يحصل جيب السعه فان عدم العرض

فالميل

فالميل مساو للسعة واما الارتفاع الذي لا سمت له فهو
ان تقسم جيب الميل الجزء على جيب العرض مخطا يحصل جيب
ارتفاع لا سمت له ولا يوجد الا اذا كان الميل او البعد موافقا
للعرض في الجهة وهو اقل من العرض واما سمت الارتفاع فهو ان تضرب
جيب العرض في جيب الارتفاع واقسم الحاصل على جيب تمام العرض
يحصل تعديل السمت ان لم يكن ميل والا فهو حصة السمت وكذا
ان ضربت جيب الارتفاع في ظل العرض المستوي مخطا حصل التعديل
ان لم يكن ميل والا فهو الحصة فاجمع حصة السمت الى جيب التعديل
ان خالف الميل العرض والا فخذ الفضل يحصل تعديل السمت فاقسم
على جيب تمام الارتفاع مخطا يحصل جيب السمت وجهته جنوب
ان كان الميل جنوبيا او كان شماليا وجيب السعة اقل من حصة السمت
والا فشمال وتختص بالاعتدالين ان تضرب ظل الارتفاع في ظل
العرض بقامة س فيهما يحصل جيب السمت واما الارتفاع من السمت
فهو ان تضرب جيب تمام السمت في جيب تمام العرض مخطا وخذ جيب
تمام قوسه واقسم عليه جيب العرض مخطا يحصل جيب تمام الارتفاع
ان لم يكن ميل والا فهو الحصة فاضرب جيب تمام الميل في جيب تمام الحصة
واقسم الحاصل على جيب العرض يحصل جيب تعديل الارتفاع خذ قوسه
واجمعه الى الحصة ان اختلفا جهتا السمت والميل والا فخذ الفضل
يحصل الارتفاع وان شئت ضربت جيب تمام الميل في جيب فضل الدائر
وقسمت الحاصل على جيب تمام السمت حصل جيب تمام الارتفاع
والله اعلم

وقد وضعنا هذا جدول الميل الاول لدرج السوا وظله المنكوس
المستوي وجيبه وجيب تمامه كما ترى

مثاله مكة الشريفة عرضها كا شمال والميل الكلي في المنقلبين
براي الغنيك كد ر وظله المستوي المنكوس كو ما وظل العرض
المستوي المنكوس كا انه حاصل ضرب احد الظلين في الاخر مخطا
ا ا مد ثوالث وهو جيب نصف التعديل قوسه ط لو هو نصف
التعديل زدناه على صط لو هو نصف قوس نهار راس السرطان ونقصناه
من ص حصل ف كو وهو نصف قوس نهار الجدي راس الجدي واما الميل
الجزئي لاول الثور والسنبله والعقرب والحوت فانه ب ا ط وظله
المستوي المنكوس ب ب لو حاصل ضربه في ظل العرض د ما ع وهو
جيب نصف التعديل قوسه د كط هو نصف التعديل فزدناه على ص
حصل صد كط وهو نصف قوس النهار لاول الثور والسنبله ونقصناه
من ص حصل فه لا هو نصف قوس النهار لاول العقرب والحوت واما
الميل الجزئي لجوزا او الاسد والدلو والقوس فانه كب كا وظله المستوي
كد ي حاصل ضربه في ظل العرض ع لا لو وهو جيب نصف التعديل
قوسه ع ر وهو نصف التعديل زدناه على ص حصل صع ر وهو
نصف قوس النهار اول الجوزا والاسد ونقصناه من ص حصل
فاع وهو نصف قوس النهار اول القوس والدلو واما الاصل المطلق لمدارات
هذه البروج فحاصل ضرب جيب تمام العرض في جيب تمام الميل
الكلي مخطا ناكا وهو الاصل المطلق للانقلابين وحاصل ضرب
جيب تمام العرض في جيب تمام الميل لاول الثور والسنبله والعقرب
والحوت ند كح وهو الاصل المطلق لرؤوس هذه البروج وحاصل
ضرب جيب تمام العرض في جيب تمام الميل لاول الجوزا والاسد
والقوس

والقوس والدلو نط لد وهو الاصل المطلق لراس كل برج منها واما
جيب تمام العرض وهو نو ع فهو الاصل المطلق للاعتدالين وحاصل
ضرب جيب تمام العرض في جيب تمام الميل لدرجة المسامتة وهي
الدرجة الرابعة من الجوزا نب ر لط وهو الاصل المطلق لدرجة المسامتة
واما مدة ما بين الظهر والعصر في المنقلبين والاعتدالين والمسامتة
فغاية راس السرطان فو لا شمال ظلها ع لا ظل العصر ب لا ارتفاعه
مح ح جيب ارتفاعه ما لا مح جيب الغاية نط نو لد فضل الجيبين ع كد نا
خارج قسمة فضل الجيبين على الاصل المطلق كا د كط هو سهم فضل الدائر
قوسه ك و وهو مدة ما بين الظهر والعصر لراس السرطان وغاية راس
الجدي مه لا ظلها ما مر ظل العصر كح مر ارتفاعه كو موجيب ارتفاعه
كز ار جيب الغاية مب مر مب فضل الجيبين مه مو كه خارج قسمته
على الاصل المطلق ع كه كو وهو سهم فضل الدائر قوسه مو ح وهو
ما بين الظهر والعصر لراس الجدي وغاية الاعتدالين سط ع وظلها
كو لو ظل العصر بو لو ارتفاع العصر له نب جيب الغاية نو ع فضل
الجيبين كا لي خارج قسمته على الاصل المطلق كب كط ما له وهو سهم
فضل الدائر قوسه فا ح وهو مدة ما بين الظهر والعصر لراس الحمل
والميزان وغاية درجة المسامتة ص ع ولا ظل لها ظل العصر
ب ع ارتفاعه مه ع جيبه مب كه له جيب الغاية سر ب فضل
الجيبين ر له كه خارج قسمته على الاصل المطلق ظ ط مر وهو سهم
فضل الدائر قوسه ع كد وهو مدة ما بين الظهر والعصر لدرجة المسامتة
وقد سبق لي حال بسيطة الدائر وفضله وقوس العصر وقسي الباقي
حساب

تمام عل - ك المسامة
سح نا لط
حب نو ع مه

ميل المسامة - ك
كا ع كا

اصل ب ر لا
المطلق لدرجة المسامتة

ب لد - نو ع

سط ع تمام العرض
كا ل مل كا
ص ل
قف ع
فو ل غاية راس السرطان مع مسه

سول تمام ميل
كا ع عرض الكه
ظ فو ل غاية راس السرطان
فو ل فو الزوال
ق لا ل التعديل
ق لا ل قوسه
مح ع ارتفاعه

سط ع تمام العرض
كا ل مل كا
ص ل غاية راس الجدي

جيب ارتفاعه له ط له ص
اين خرج در اصل نسخ تحرير نشده است

قوسه
كا نو

وغاية درجة المسامتة
ص ع لا ظل لها
قب ع وظل العصر
مب كه ارتفاعه
حب ع الارتفاع
س ع لو احد الغاية
ر له كه فضل الجيبين

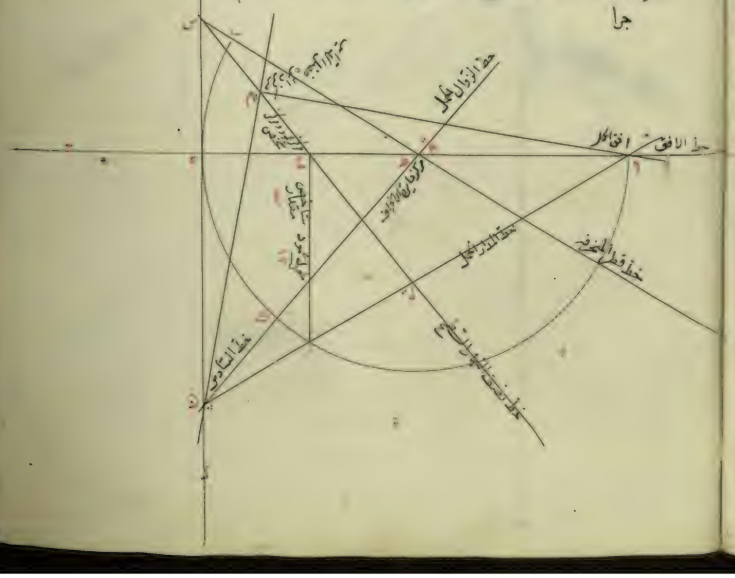
للعصر لعرض مكة المشرفة بميل كما له وقد وضعت جداول
دستورها وصورة تشكيلها وفي هذا الكتاب كما ترى وهي هذه
ان شاء الله تعالى

واذا عدم سمت الحايط والسمت البسيطة هو البعد ويكون الانحراف
وجهته جهة القطب الظاهر عليه واذا عدم الانحراف فتمام سمت البسيطة هو البعد

هذا عمل الانحرافات وطريق الهندسة

ان نجعل ا ب خط الافق واقم عليه عمود ه د في جهة العرض فهو خط نصف النهار
و ه موضع التقاطع ثم ادر على خط الافق دايرة ستينية هي دايرة الانحراف
وعلم مركزها ق بحيث يمر محيطها بعلامة ه اعني موضع التقاطع وتقاطع
خط الافق من جهة الاخرى على علامة و فهي افق الحمل ثم افتح البركار من اقسام
هذه الدائرة بقدر ضعف الانحراف مخالفا لجهة العرض والا فمن الاعلى
واخرج من العلامة د عمود الى الافق بلقاه فعلامة على الافق ح فهي مركز
الشخص وطوله بقدر ب ح وهي ب ح وخط ح و هو بعد افق الحمل وخط ح ه هو
بعد خط نصف النهار ثم افتح البركار بقدر ضعف تمام الانحراف الى ما بين وتمام
وهو مقدار قوس ه ر ووضع رجل البركار في علامة ه وعلم برجله الاخرى على
خط الافق علامة ط واجعلها مركزا وادر عليها مع دايرة يماس محيط خط الزوال
بحيث يكون منها فوق الافق بقدر العرض وتحته بقدر تمام العرض ثم افتح البركار
بقدر تمام العرض من الدايرة التي مركزها ط ووضع احدى رجليه في علامة ه
والاخرى على الدايرة تحت الافق علامة ك ثم افتح ايضا منه بقدر العرض ووضع احدى
رجليه في علامة ه والاخرى فوق الافق من محيط الدايرة وعلم علامة ل ثم ضع المسطرة
على علامة ه وعلى ك بخط مستقيم الى خط الزوال وعلم على التقاطع خط الزوال
علامة ن وهذا الخط يسمى زوال الحمل وظل السادس ووضع ايضا المسطرة على
ط وعلى ل بخط مستقيم من تقاطع خط الزوال علامة س وهذا الخط يسمى ظهر الملتقى
ثم ضع حرف المسطرة على حرف و وعلى ن بخط مستقيم وهذا الخط يسمى مدار الحمل
ثم ضع حرف المسطرة على حرف س وعلى ح بخط مستقيم فهو يسمى خط نصف النهار
المستقيم وهو قايم على المدار وموضع التقاطع من المدار علامة ل ثم افتح البركار
بقدر

بقدر طول الشاخص ووضع رجل البركار على علامة ل وعلم في المدار
علامة الى خط الزوال ثم ابعد عن هذا العلامة بقدر ما بينها ومركز
الشخص ثم انقل رجل البركار الى نقطة ل وعلم على خط نصف النهار
في جهة القطب علامة م فهي مركز الدايرة فعلى الدايرة ووضع المسطرة على
مركز م وعلى مركز ن بخط مستقيم فهي المبدأ وخط من مركز م الى مركز و
ثم افتح البركار فتحة معلومة ووضع رجل البركار في مركز م وادير ربع دايرة
واقسمها ه ه وانقل تلك الاقسام الى مدار الحمل بان تضع المسطرة على خمسة
وعلم المركز وتعلم على المدار نقطة هكذا الى تمام العمل ثم تنقل من المدار كيف
ما يريد عند تحصيل الخطوط بان تضع المسطرة على خمسة من المدار وعلى القطب وهلم
جرا



خذ العلم من القرب وما من البعد
ففي القرب امر تدل على الرشد

قاعدة في تصحيح الجيب

اذا شككنا في جيب جزء من الاجزاء نظرنا فان كان لتلك الاجزا نصف صحيح اخذنا نصفه وضربنا جيبه في جيب تمامه مخطاً وضاعفناه فيكون مبلغ المجتمع جيب الجزء المشكوك فيه مثاله انا اذا شككنا في جيب اربعة وعشرين ضربنا جيب اثنى عشر في جيب ثمانية وسبعين مخطا وضاعفنا المبلغ فكان جيب اربعة وعشرين وان لم يكن لتلك الاجزاء نصف صحيح اخذنا قوسين مجموعهما مساوٍ لتلك الاجزا ثم ضربنا جيب القوس الاصغر في جيب تمام القوس الاعظم مخطاً وضربنا جيب القوس الاعظم في جيب تمام القوس الاصغر مخطاً وجمع المبلغين فيكون جيب الجزء المشكوك فيه مثاله انا اذا شككنا في جيب خمسة وعشرين وكثير من القوسين يساوي خمسة وعشرين فلنا خذ منها عشرة وخمسة عشر ثم ضربنا جيب العشرة في جيب خمسة وسبعين مخطاً وضربنا جيب الخمسة عشر في جيب ثمانين مخطاً وجمعنا المبلغين فكان جيب خمسة وعشرين ولو استخرجنا جيب اربعة وعشرين ايضاً على هذا الحساب والمثال لكان صوابا الآن تلك الطريقة في الاعداد الزوج اقرب انتهى نقل من مقالة الاولى لكوشيار

تمامه ع
حسه
سلا له لا ع تما لا ت نه

ضربناها فكان الحاصل
ب ب د ط كو ع كز مط ند
ب ب د ط كو ع كز مط ند
كد كد نه و ع تو نه نه لا ع
مجموع الحاصل
كد

اصغر
ح ه
ح كه و ع ع
ز ز ع ع

اعظم
حه ه
نه لا ند ند ط

ح ط ز د ل ع ع ل كا

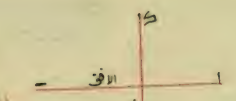
تمام قوس اصغر
حه فه
كا ه ع ل كا
نه لا ند ند ط
نه ر له له ل لب ا كا كا ما

تمام قوس اعظم
حه عه
ز ز ع ع

حه كه
نه ر له له لب مط ز كا كا ما
ح ط ز د ل ع ع ل كا
كه كا كه لب م ح ط ب كه ح
مجموع الحاصل

ولما مرّ الارتفاع من السمت فهو ان تضرب جيب تمام السمت في جيب تمام العرض ثم تضرب فيه وتجيب تمامه احفظه ثم اقسم جيب العرض على المحفوظ فما خرج فتمام قوسه هو ارتفاع في مقطع الاعتدال والمار على المحفوظ والخارج سبل فاقسم جيب الميل على المحفوظ والخارج قوسه هو التعديل فان كان الميل شماليا فالفضل بين التعديل وارتفاع الاعتدال هو ارتفاع السمت وان كان التعديل على السمت جنوبي فزد قوس التعديل على ارتفاع الاعتدال ليحصل ارتفاع السمت انتهى

ابو الفتح الصرفي



الصورة الاولى لرسم المنحرفة بالهندسة وهي لابن الهيثم

نفرض خطين متقاطعين على زوايا قائمة على نقطة ا عليهما ا ـ ك ، وليكن ا ـ الافق و ك ـ خط زوال البلد ونقطة ا في غير جهة الانحراف غربا وشرقا ونفرض نقطة ح على خط ا ـ كيف ما وقعت وندير على مركز ح وببعد ا ح نصف دائرة ا ى ـ معلومة القسمة فنقطة ـ افق الحمل ثم نبعد عن افق الحمل بقدر ضعف الانحراف ونعلم علامة ى ونخرج ى ه عمودا على ا ـ فهو طول الشخص و نقطة ه مركزه ونصل ا ى فلان قوس ا ى ضعف سمت الحائط اعني ضعف تمام الانحراف وقوس ـ ى هو ضعف الانحراف فزاوية ـ ح ى ضعف زاوية الانحراف ونجعل ا ر مثل ا ى فلان ا ه ظل مبسوط الانحراف و ه ـ منكوسه فا ر قطر ظل مبسوط الانحراف ونجعل ر مركزا وندير عليها ببعد ا ر ربع دائرة ح ا ط على ان ا ط بقدر العرض الانحراف مخالفا للعرض والافيا العكس ونصل ر ط ر ح وننفذها الى ان يلقيا خط زوال البلد على نقطتي ك ـ فنقطة ك القطب الموافق المخالف للانحراف ونقطة ـ ظل سادسة الحمل اعني نقطة زواله ثم نصل ـ ـ بخط فهو مدار الحمل والميزان ونصل ك ه بخط ونفذه في جهة ه بغير نهاية فهو نصف نهار السطح فان وقع عمودا على مدار الحمل فالعمل صحيح والا فلا و ك ه ظل مبسوط ارتفاع القطب و ل ه منكوسه فعلى هذه يكون ك ه ل مجموع الظلين فاذا نقضناه على م وادرنا على مركز م وببعد ل م قوس ل ث واخرجنا ه ث عمودا على ك ل فهو ابدا بقدر القامة وقوس ل ث ضعف ارتفاع القطب فلو وصلناه بخط

بخط وفتحنا البركار بقدره ووضعنا احدى ساقيه نقطة ل وعلمنا بالاخرى حيث بلغت من خط نصف نهار السطح تحت مدار الحمل علامة س كانت هي مركز دائرة فضل الدائر و ل س نصف قطرها فاذا وصلنا س ـ س ـ يكون تقاطع المحيط نقطتي المبدأ وباقي العمل والتقسيم ظاهر انتهى

الصورة الثانية

نفرض خط ا ـ الافق متقاطعا لخط ح ى على زوايا قائمة على نقطة ه وتبعد عن نقطة ه بقدر طول المقياس ونعلم علامة ر ثم ندير على مركز ر تحت الافق قوسا معلوم القسمة ونفصل منها قدر تمام الانحراف وليكن علامة و ثم نصل و ر بخط فيقاطع الافق على نقطة ح ونخرج من ح عمودا موازيا لح ى ممتدا في الجهتين فهو خط نصف نهار البلد ثم نصل ح ر ونجعل ح ط مثل ح ر فنقطة ط مركز دائرة العرض ندير عليها فوق الافق قوسا معلوم القسمة ونفصل منها قدر العرض وليكن علامة ـ ونصل ط ـ ونفذه حتى يقاطع خط نصف نهار البلد على نقطة ف وهي القطب ونصل ف ه ونمده في جهة ه بغير نهاية فهو خط نصف نهار السطح ونقطة ه مركز المقياس ثم نخرج نقطة ه عمود ه س على خط ف ه بقدر طول المقياس ونصل ف س فهو المحور ثم من نقطة س عمود س ت على المحور فيقاطع خط نصف نهار السطح على نقطة ت فهي مجاز مدار الحمل نقيم عليه عمودا نافذا في الجهتين وهو مدار الحمل ونجعل ت ث مثل ت س فنقطة ث مركز دائرة ء

فضل الدائر وباقي العمل ظاهر والله اعلم

الشخص

الصورة الثالثة

نفرض ا ـ الافق و ح ى نصف نهار البلد متقاطعين على نقطة ه على زوايا قائمة ونفصل من ه ا ه ر بقدر نصف قطر دائرة معلومة القسمة وندير فوق الافق على مركز ر وببعد ر ه قوس ه ح بقدر

العرض

العرض ونصل ر ح ونمده الى ان يصل خط نصف نهار البلد على نقطة ط القطب ثم ندير ايضا فوق الافق على مركز ه وببعد ر ه قوس ك ل بقدر تمام الانحراف وعلى مركز ل وبذلك البعد تحت الافق ربع دائرة ه م ونفصل منها ه ث بقدر تمام الانحراف ايضا ونصل ث ل فيقاطع الافق على نقطة س مركز الشخص ونصل ط س ونمده بغير نهاية فهو خط زوال السطح ثم نصل ل م ونخرج من ث عمود ث ع عليه فهو طول الشخص فنقيم من مركز الشخص عمود س ف على نصف نهار السطح فهو الشخص وتخطيط المحور ومدار الحمل وباقي الخطوط والنقط ظاهر والله اعلم

الصورة الرابعة

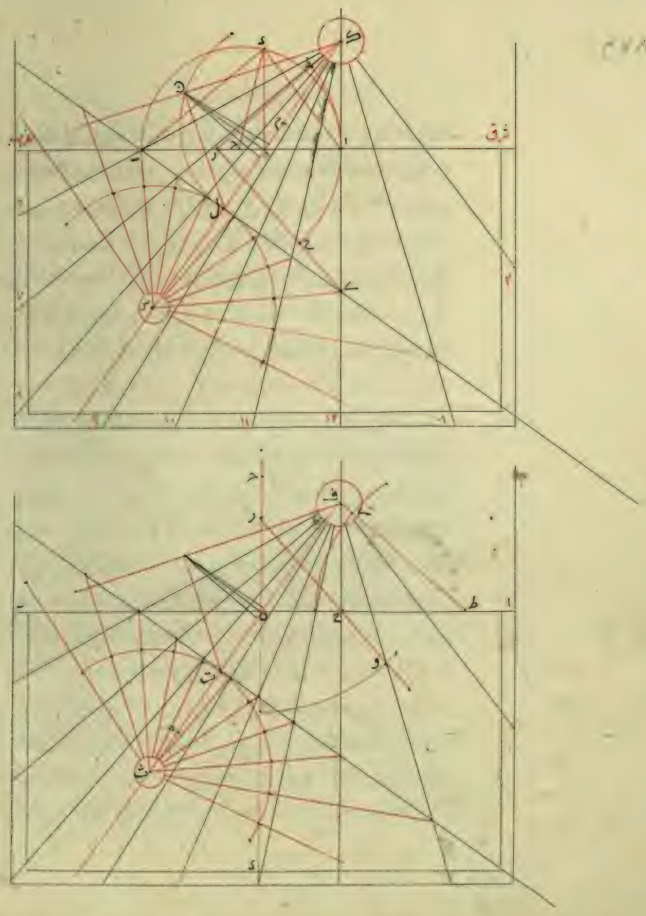
نفرض الافق ا ـ ونصف نهار البلد ح ى متقاطعين على نقطة ه على زوايا قائمة ونفصل من ه ـ ه ر بقدر نصف قطر دائرة معلومة القسمة ونجعل ه ح مساويا له ر وندير على مركزي ح ر وببعد احد الخطين ربعي دائرة ه ط ه ك ه ل يقاطعان على نقطتي ه ك ويحدث شكل ه ط ك ل الاهليلجي ثم نفصل قوس ه ط بقدر العرض ونصل ر ط ونفذه الى ان يلقى خط نصف نهار البلد على نقطة م القطب ونفصل قوس ه ل بقدر تمام الانحراف ونخرج خط ث ل س موازيا لنصف نهار البلد فهو يقع عمودا على الافق فموقعها اعني نقطة ث مركز الشخص و ل س طول الشخص فاذا وصلنا م ث ممتدا بغير نهاية في جهة ث يكون هو خط نصف نهار السطح وباقي العمل ظاهر والله اعلم

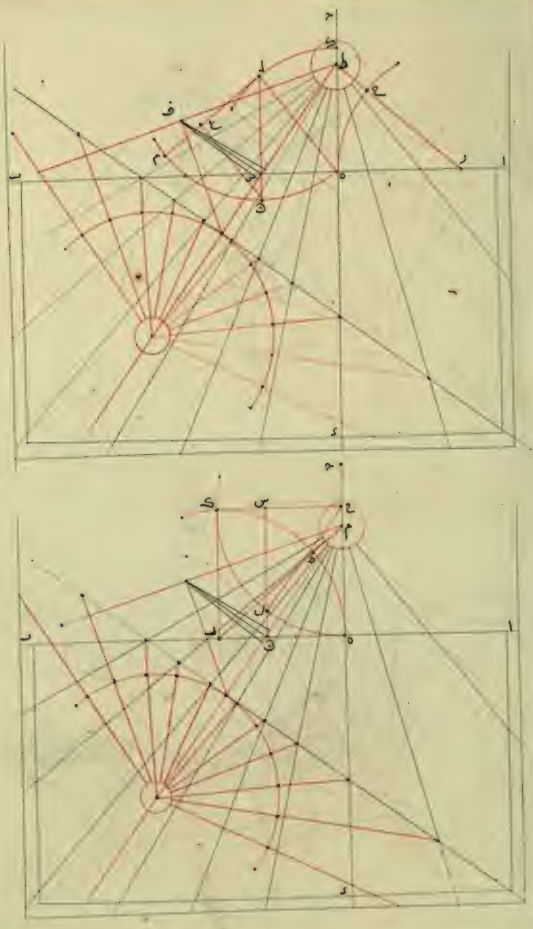
الصورة الخامسة

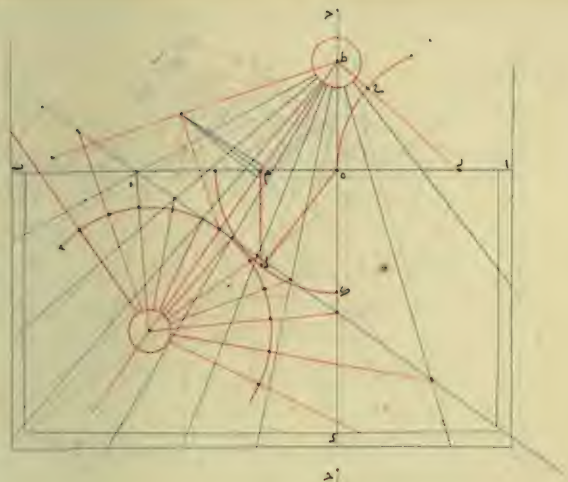
نفرض الافق ا ب ونصف نهار البلد ح د متقاطعين على نقطة ه على زوايا قائمة ونفصل من ا ه ه ر بقدر نصف قطر دائرة معلومة القسمة وندير على مركز ر فوق الافق قوس ه ع بقدر العرض ونصل ر ع ونمده الى ان يلقى خط نصف نهار البلد على نقطة ط القطب ثم ندير على مركز ه وبذلك البعد تحت الافق قوس ك ل بقدر تمام الانحراف ونخرج ل م عمودا على الافق فهو طول الشخص ونقطة م مركزه وباقى العمل ظاهر والله اعلم

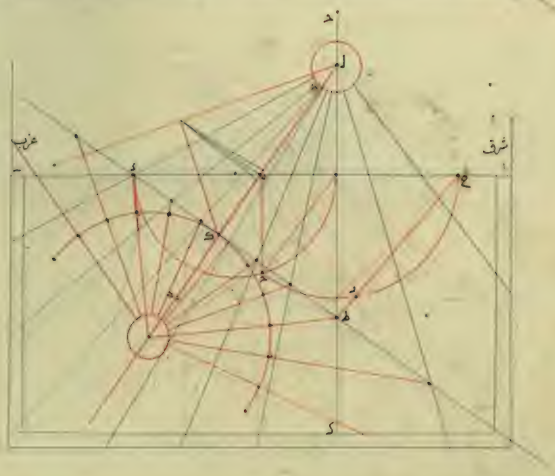
الصورة السادسة مترجمة من الافرنجى

بعد ما نفرض الافق وخط نصف نهار البلد متقاطعين على زوايا قائمة فلنفرض التقاطع على نقطة ا ونفصل ا ب فى جهة الانحراف غربا وشرقا بقدر نصف قطر دائرة معلومة القسمة وندير على مركز ب وبعد ا ب نصف دائرة ا ح د تحت الافق ونفصل ا ح بقدر بقدر ضعف تمام الانحراف ونخرج عمود ح ه على الافق فهو طول الشخص ونقطة ه مركزه و د نقطة افق الحمل ونصل ا ح وندير على مركز ا وبعد ا ح قوس ح ر ع ونفصل منه ع ر بقدر ضعف العرض ونصل ع ر ونمده الى ان يلقى خط نصف نهار البلد على نقطة ط فهى سادسة الحمل ثم نصل ط د ونخرج فى الجهتين فهو مدار الحمل والميزان ونخرج من نقطة ه عمود ه ك على مدار الحمل ونمده ايضا فى الجهتين فيقاطع خط نصف نهار البلد على نقطة ل فهى القطب وخط ل ه ك نصف نهار السطح وباقى العمل ظاهر والله اعلم









رسالة في قوسي الفجر والشفق للعلامة تقي الدين بن معروف نقل من خطه

بسم الله الرحمن الرحيم

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم ٭ يا من فتق رتق العدم بعلق صبح الوجود ٭ وفلق بسوق حدايق القدم ٭ بشفق مشارق هداية الحامد المحمود صلى وسلم عليه وعلى اله واصحابه دراري افق السعود ٭ واهدنا الى سوا الطريق واجعل لنا التوفيق خير رفيق امين اما بعد فانه لما كثر الاختلاف بين الموقتين بحروسة القاهرة حماها الله تعالى ربوعها الانيقة الزاهرة في ضبط قوسي الليل والنهار ودايري الفجر والشفق باعتبار ما يدلان به من الدقايق وسئلت في تحريره بتقرير واضح ٭ وبيانه بتبيان قول شارح ٭ فشرعت في ذلك مستعينا بفيض فضل واجب الوجود ٭ واهب كل خير وجود ٭ وهو حسبي وكفى فاعلم ان الخوض في هذه القضايا يستدعي تمهيد مقدمات ثلاث الاولى من علم المناظر وهي ان الاشعة المتوسطة بين البصر والمبصر تنفذ على سموت خطوط مستقيمة فمتى صادفت مشفا مخالفا انعطفت فان كان المخالف غلظ كان الانعطاف الى جهة العمود وان كان الطف فالى خلاف فيها ولا مرية في ان الاجرام الفلكية الطف مما تحتها من عالم العناصر فيقتضي الانعطاف الى خلاف جهة العمود وذلك يستدعي دورية مقدارية مما يحجب الافق الحقيقي هذا اذا كان البصر مماسا لكرة الارض عند عدم الموانع مع صحة الكرة ويسمى ما يرتسم بتلك الرؤية افقا مرئيا وهو دايرة غير عظمى مخطة عن الافق الحقيقي بدقيقتين وثلاثة عشر ثانية ثم اقول وارتفاع بصر الناظر عن سطح كرة الارض يقتضي اختلافا شعاعيا واخر مناظريا مثل الاول ثم اقول لا مرية في غلظ كرة

البخار بالنسبة الى الهوا الصرف لكن لم يعول احدا على تحقيق امر الانعطاف
فيه لعدم ثباته على حالة واحده الثانيه منه ايضا ان الاشعة لا تظهر
في مشف مطلقا وانما تظهر على كثيف ويسمى ذلك الظهور ضوا اول وان
صدر مثله عن ضوء اول كان ضوءا ثانيا وهلم جرا الثالثة من علم الهيئة
وهي انه يجوز في افق استوائي ان يكون قوسا النهار والليل مساويين حقيقتين
مقدارهما اكثر من دور الفلك بمقدار معين وان يكونا كذلك ايضا وهما ناقصين
من الاولين ويجوز كونهما مختلفين وهذه حالات لا يتنازع فيها عاقل ومنا
الحساب فيها مركز الشمس وكونه على الافق الحقيقي وكذلك حساب المطالع البلدية
والفلال والارتفاعات المستخرجة بالحساب لسمت او ظل او دايرا وفضله
حسب ما يشهد به الاشكال الهندسية التي يقام بها البرهان كل ذلك مع
قطع النظر عن دقايق ما بين الافقين وعن انتهاء غروب محيط الشمس او ابتداء
شروقه اذ ذلك منالط الاحكام الشرعية واذا كان الامر كذلك في افق
استوائي فما ظنك بذلك الاختلاف في الافاق المايلة اذ يكون فيها اختلاف
آخر يتزايد بتزايد العرض لمغايرة مطالع اجزاء البروج المستقيمة للمطالع
لمطالع المعوجة منها حتى يؤول في احديها الى العدم وتؤول مطالع نظيرها
الى الضعف في عرض يساوي تمام الميل الاعظم ثم يؤول الى طلوع البعض من المستقيمة
الطلوع منكوسا فيما يزيد عن ذلك بحسب الزياده فيستلزم ذلك اعتبار
مطالع ما قطعته الشمس من فلك البروج من حين ابتدا شروق محيط جرمها
الى انتهاء غروبه وزيادته على قوس النهار الوسطى ثم زيادة مطالع ضعف ما بين
الافقين الذي هو اربع دقايق وستة وعشرون ثانيه وكذلك مطالع قوس
قطر الشمس الذي هو نحو ثلثي درجة حتى يكون نهارا مرئيا قريبا من التحقيق
جدا

جدا والا فالتحقيق باعتبار ما في نفس الامر محال وما لا يدرك كله لا يترك
كله ثم ان اضيف حصة الفجر الى ذلك كما سيأتي بيانه صار نهارا تقريبا
وحينئذ تقرر ذلك فاقول الفجر والشفق هما الضوء الثاني المرئي فوق الافق
على كرة البخار قبل شروق جرم الشمس او عقيب غروبه واختلف ارباب الفن
في مقدار الانحطاطين للجرم حتى يكون اولا الفجر باديا واواخر الشفق مختفيا
لعدم انضباط كرة البخار ارتفاعا عن الافق وغلظا ورقة وكدورة وصفا
كل ذلك مع وجود منير اخر كالقمر وغيره من الكواكب الشديدة الاضاءة و
عدمها قال النصير الطوسي وقد عرف بالتجربة ان انحطاط الشمس عن
الارض عند طلوع الصبح واخر غروب الشفق كذا ولم يقل محقق ولا تقريب
ولا رصد كما هو دابه في ارصاده اذ لا انضباط لارتفاع تلك الكرة في
افق واحد في ليلتين بل في ليلة واحده فضلا عن انضباطه في افقين
بل المقدار الذي ذكروه امر وسطي كما هو دابهم في سائر الرصديات انهم
يضبطونها بالطريق الاوسط ثم يحققون الامر بالتعاديل والا لوقع
الخبط واشتبه العارض بالمعروض على ان الالات التي يرصد بها الارتفاعات
انما يعتبر فيها الارتفاع عن الافق السطحي الذي يسمونه الحسي وهو ابدا
فوق الحقيقي بمقدار قوس جيب يساوي نصف قطر الارض وايد ذلك
استخراجهم القوسين بنظير الدرجة مطلقا مع انه لو كان المراد استخراج
الحصة الشرعية التي هي من طلوع الفجر الى طلوع محيط الجرم لعدلوا الدرجة
بنصف قطر الشمس فانه نحو ثلث درج وليس بقدر يسير حتى يهمل
واعلم انه ثمة تحرير اخر وهو ان الاعمال الفلكية كلها مبنية على
موضع الكوكب وعلى ميله واذا جعلنا الامر منوطا بمحيط جرم الشمس

فلا جرم انه يختلف الجزء وميله فيكون له عرض عن المنطقة حيث
لا تنطبق على دايرة من دواير الارتفاع ولا يكون الانطباق الا في بعض
ايام السنة في عرض دون الميل الكلي فمن كان رام قربا من التحقيق
بدون اعتبار هذه الامور كلها فقد عدل عن منهج الصواب وتحكم
بامر عجاب وشوش نفسه الى ما لم يكن لها في حساب اذ العلوم العقلية
الصرفة اجتهاديه لا يسوغ فيها تقليد ولا يفتح مغلقها الا بالتقليد
ولا يجوز اختلاف ما قلين في صحة براهينها مطلقا فضلا عن وقوعه
فانها من اليقينيات النظريه القطعيه والله تعالى هو الموفق للصواب
تمت وكرمه حرر في ١١٦٦ هجريه على صاحبها
التحيه عن يد عبد الله المنعم الثاني
الباب العالي
م

بسم الله الرحمن الرحيم

اللهم صل على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم ٥ الحمد لله رب العالمين ٥
وصلوته على سيدنا محمد واله وصحبه اجمعين هذه رسالة الفها اسماعيل
ابن هبة الله الحموي في العمل بذات الشعبتين وهي الة شريفة استخرجها
المتقدمين لمعرفة ابعاد الاجرام في الطول والعرض والبعد بين الكوكبين
والعروض والارتفاعات وغيرها الا انه قد يزاد في صنعتها وينقص ويختلف
بحسب ماهيات له فمن انواعها النوع الذي تعمل فيه الالة وهي على مثال
البركار البقاسطها من غير ان يبقى بين الفخذين خلل واذا ركب على سمار
البركار هدف مثقوب يبصر منه كان احوط العمل ويقسم احدهما في البركار
من المسمار الى طرف الفخذ ٦٥ قسما متساوية وتعلق في رأس الشعبة المرسومة
بالستين خيط حرير للقياس وقد تمت وبعد ذلك نرتب العمل في ابواب

الباب الاول في معرفة البعد بين كوكبين اذا اردت معرفة البعد بين
كوكبين متباعدين في المشرق والمغرب والشمال والجنوب وحيث كان فافتح
الالة حتى يصير اضيا بين الثابتين على طرفي الشعبتين وانت تنظر من عند
المسمار فاذا صار كذلك ما قدر مقدار ايضاح الالة بالخيط فما كان فاطبقه
على الساق المرسومة بالعدد الستين فما خرج فهو وتر ما بينهما فاذا قوسته
في الاوتار والقسي خرج البعد بينهما من الدرج والكسور الباب الثاني
في رصد الكواكب الثابتة الكواكب الثابتة حركتها جميعها واحدة فاذا
علم منها كوكب او كوكبين علم الباقي فاذا اردت ذلك فاستعمل وسط خرق
القمر فاذا توسطه فافتح الالة حتى يحاذي الشعبتين جرم القمر وبالاخرى

كوكبا

كوكبا من الكواكب التي على المنطقة كقلب الاسد وغيره واقدر الارتفاع
بالخيط وانقله الى الشعبة المقسومة ٦٥ فقدره عليها فما كان فقوسه
في الاوتار والقسي فيخرج البعد بين القمر وذلك الكوكب وموضع
القمر معلوم لانه حينئذ على مقابلة الشمس وموضع الشمس معلوم
فتصير معلوم ذلك الكوكب معلوما فاعرف مكانه في الزيج ومكانه
في ذلك الوقت فيعلم الحركة ومقدار الحركة واقض على بقية الكواكب
بذلك الباب الثالث في عكس هذا الباب وهو معرفة موضع القمر
من جهة معرفة الكوكب الثابت اذا كان عندك كوكب معلوم الطول
وهو من كواكب المنطقة والقمر لا عرض له ٥ واذا اردت تحقيق مكانه
فافتح الشعبتين على جرم ذلك الكوكب والقمر واقدر الارتفاع
بالخيط واطبقه على الشعبة المقسومة ٦٥ ثم اعمله وقوسه في الاوتار
والقسي يخرج البعد بينهما فاذا كان ذلك الكوكب معلوما فان القمر
يكون معلوما بزيادة البعد على موضع الكوكب او نقصانه منه ايهم
كان الباب الرابع في رصد بقية الكواكب المتحيرة اذا اردت
ذلك فاعرف مقدار الانفتاح وقوسه بين الكوكب المطلوب وبين
القمر المعروف المكان او الكوكب الثابت كما تقدم فان الاول اذا كان
معلوما ما يكون الثاني معلوما لان القمر مثلا اذا علمنا انه في عشرة
من الحمل وقد رصدنا زحل وجدنا بينه وبين القمر عشرين درجة الى
المشرق زدنا العشرين على موضع القمر بلغ اخر الحمل ولو كان الى جانب
المغرب انقصنا ذلك من مكان القمر فيحصل في عشرين من الحوت وعليه
القياس الباب الخامس في معرفة ارتفاع شخص قايم على بسيط الارض

فهو معرفة البعد بين اسفله واعلاه وكذلك معرفة عرضه وهو البعد بين
يمينه وشماله فان كان لا يختلف الا في نصب الالة فان الالة يكون عند رصد
العرض مبسوطة الفخذين بالنسبة اليك يمينا وشمالا وعند رصد الطول
مقلوبة فخذ فوق بالنسبة اليك اعني فخذ الى جهة الارض وتجد الى جهة
فوق فاذا اردت ذلك فافتح الالة وانت تنظر من عند المسمار حتى يحاذي
طرفي خدي الالة فنهايتي الشيء المطلوب وقدره بالخيط واطبق الخيط
على العدد المرسوم ٦٥ جزوا فما كان فاحفظه ثم اذرع ما بينك وبين
اصل المنظور اليه فما كان ضربته في اجزا الانفتاح فما بلغ قسمته
على ٦٥ فما خرج فهو ارتفاع ذلك المنظور ان قصدت ارتفاعه او عرضه
ان قصدت عرضه الباب السادس في معرفة البعد ما بينك وبين
اصل القايم وعرض الوادي والنهر ونحو ذلك للعرض من المسافات
اذا كان معلوما او الارتفاع وسياتي معرفة ذلك اذا لم يكن العرض
والارتفاع معلوما اذا اردت ذلك فافتح الالة حتى يحاذي بطرفيها
نهاية الشيء القايم على طرف المسافة او عرضه وقد فرضنا ان طول
هذا القايم او عرضه يكون معلوما فاضربه في ٦٥ واقسم الخارج
على قدر الانفتاح فيخرج المسافة بينك وبينه فلنفرض ان المطلوب
معه عرض نهر ونحن قايمون في جهة الشمال وجريان النهر في جهة
المشرق والمغرب وهو طوله وعرضه الى الجنوب فقصدنا في نهاية العرض
شيأ قايما مثل حايط او شجره ونحوه واخذنا ارتفاعه فان لم يكن
علمنا على موضعين محدودين باعيننا واخذنا عرضه بذات الشعبتين
فكان الانفتاح عشره ومقدار درعه عشرين ذراعا فضربنا عشرين

ذراعا

ذراعا في ٦٥ فبلغ ١٣٠٠ قسمناها على ١٠ خرج ١٣٠ وهي المسافة
ما بين قدمك والموضع الذي وقع عليه بصرك في الجنوب
من عرض النهر الباب السابع في معرفة الطول وهو المسافة
بين القايم وموقفك ومعرفة ارتفاع القايم وعرضه اذا لم يكن
معنا شيأ معلوما اذا اردت ذلك فانظر الى الشيء المطلوب
ارتفاعه او عرضه او بعده وحصل له اجزا الانفتاح كما تقدم
ثم قم على موضع قدمك وتاخر تأخيرا معلوما مدروعا ثم انظر
الى ما نظرت اليه اولا واعرف مقدار الانفتاح كما تقدم ثم خذ
الفضل بين الانفتاح الاول والثانية فاضرب اجزا الانفتاح
الثاني في بعد ما بين موضعي قدميك اولا وثانيا بين الشيء المنظور
اليه وبين موضع قدم الناظر اولا مثاله ان اجزا الانفتاح
الاول كانت ٦ وما بين القدمين عشرين ذراعا والاخر وهو
الانفتاح الثاني ٥ فاذا ضربنا الخمسة في العشرين فبلغ
١٠٠ فاذا قسمناها على فضل الانفتاحين وهو واحد في هذا
المثال تخرج ١٠٠ وهو البعد بين الشخص المنظور اليه وبين
موضع القدم مثال اخر وان شيئا ضربنا الستة في
العشرين وقسمنا المبلغ وهو ١٢٠ على فضل ما بين الانفتاحين
وهو واحد في هذا المثال يخرج من القسمة ١٢٠ وهو البعد
بين الشخص المنظور اليه وبين موضع القدم ثانيا فصل
فاذا عرفنا البعد ضربنا البعد الاول وهو ما يه في اثنين
وهي الاجزا الارتفاع اولا وقسمنا المبلغ على ٦٥ فيخرج من القسمة

عشره وان شئنا ضربنا البعد الثاني وهو ماية وعشره في جزء
الانفتاح ثانيا وهي خمسه وقسمنا المبلغ على فيخرج
من القسمة عشره وهو عرض المنظور اليه او ارتفاع طواه عن بسيط
الارض ان شا الله تعالى وبالله التوفيق وحسبنا الله ونعم الوكيل
انتهى حرر في سنة ١١٧٧ هجري

قوله وهي ذات الشعبتين هي الة مركبة من ثلثة مساطر
الاولى والثانية منها متساويتان ويكون طرف احديهما مركبا
من طرف الاخرى كتركيب الفرجار ويكون احديهما قايمة على سطح
الافق في موضع خط نصف النهار والمسطرة الثالثة تكون
اطول من الاوليين بمقدار يصلح ان يصير وترا للزاوية القايمة
الحاصلة من الاوليين وهي تكون منقسمة باجزا وتر الربع
اي بخمسة وثمانين جزء وتركب على المسطرة الثانية دفتان
كدفتي الاسطرلاب ويحصل من تلك الالة وترتمام الارتفاع
المرئي عندما يكون الكوكب في نصف النهار فيستخرج تقويم
الكوكب عندما يكون الكوكب في نصف النهار ويعرف منه
ومن بعده عن معدل النهار ارتفاعه الحقيقي والتفاوت بين
الارتفاعين المرئي والحقيقي هو اختلاف المنظر ولم يمكن رؤية
السفليتين في المواضع التي بنت الارصاد فيها على دائرة نصف النهار
اذ بلوغها اليها في تلك البلاد يكون نهارا قال افضل
المهندسين غياث الدين جمشيد الراصد بسمرقند انه اذا

دفتان
ايرك ايكي يانه

استخرج

استخرج تقويم الزهرة بعد غروب الشمس او قبل طلوعها
بزمان قليل معين ويستخرج ارتفاعها الحقيقي من طولها
وعرضها في ذلك الوقت بالحساب ويستخرج من هذا
الارتفاع سمته ويستخرج في الدائرة الهندية خط ذلك
السمت وينصب ذات الشعبتين على ذلك الخط فاذا
بلغت الزهرة الى الدائرة السمتية التي يكون خط السمت
المذكور فصلا مشتركا بينها وبين سطح الافق الحسي
امكن معرفة ارتفاعها المرئي بتلك الالة ومنه يعرف
اختلاف منظرها كما ذكرنا فعلى هذا استعلام اختلاف
المنظر بهذه الالة لا يتوقف على نصبها في سطح دائرة
نصف النهار منه برجندي حرر في ١١٨٥ سنة

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيدنا محمد خاتم النبيين والمرسلين وعلى اله وصحبه اجمعين وبعد فلما كان ما وضع في فن التقويم ما ابتكره العلامة الشيخ عز الدين الوفائي وسماه بالحبطق الاصغر غير انه على اصول ابن الشاطر فاردت ان احسبه على اصول السلطان الغ بيك السمرقندي رحمة الله تعالى وطريق العمل به ان تجمع الوسط والخاصة والمركز لليوم المطلوب بالتمامة فان اجتمع معك اكثر من و بروج في المركز والخاصة فاخذ فيها وخذ الزايد عليها ثم اطلب في اعلا جدول التعديل مثل برج الخاصة وادخل بدرجها من اعلا الجدول هابطا تحته ومر بيدك عرضا تحت برج المركز فما وجدت في البيت المشترك فهو التعديل المحكم زده ابدا على الوسط فما اجتمع فهو المقوم المطلوب هذا ان كان المركز بروجا فقط فان كان هناك درج فتعدله بتعديل ما بين المسطرين وطريقه ان تعرف الفضل بينه وبين الذي بعده عرضا واضعفه واضربه في درج المركز ودقايقه فما حصل زده على الاول ان كان الثاني زايدا والا فانقصه يحصل التعديل المحكم بحسب درجات المركز ودقايقه زده على الوسط كما مر يحصل المقوم عجيبه فان كان برج المركز ٥ فاعرف فضل ما بينه وبين ٦ وكمل العمل كما تقدم يحصل المطلوب وعند المبالغة في التحرير ينبغي ان تعدله ايضا بحسب دقايق الخاصة ان كانت وطريقه ان تستخرج التعديل المحكم بالتعديل السابق بصحيح درج الخاصة ثم زد على الخاصة درجة واحدة واستخرج لها التعديل المحكم ايضا واعرف الفضل بينهما واضربه في دقايق الخاصة فما حصل التعديل المحكم بالغ تحرير زده على الوسط يحصل المقوم

كما تقدم واعلم ان هذا التقويم لطول ند نه فان اردت لغيره من البلدان فطريقه ان تعرف بهت القمر وهو الفضل بين مقوم ذلك اليوم والذي يليه واقسمه على ند والخارج اضربه في ساعات فضل الطولين فما حصل زده على المقوم ان كان البلد المطلوب اقل طولا والا فانقصه يحصل المقوم لطول تلك البلد وكذا ان اردت مقومه لوقت ما فطريقه ان تعرف الفضل بين الساعات المطلوب وساعات نصف النهار وتضربه في خارج قسمة البهت على كد فما حصل زده على مقوم القمر ان كانت بعد الزوال والا فانقصه يحصل المقوم للوقت المطلوب وان اردت علامة اليوم فجمع العلامات وتطرحها سبعة سبعة الى ان يبقى مثلها او اقل فهي علامة ذلك اليوم والله سبحانه وتعالى اعلم قال ذلك حاسبه العلامة محمد بن محمد اللادقي رحمه الله تعالى امين وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم الى يوم الدين

عقد مركز القمر	عقد خاصة القمر	عقد وسط القمر
ج ح يا نح ٥ ثوالث	د ع يا نط كج ثوالث	د يا مه ٥ ٤ ثوالث
زمام	زمام	زمام
٢ كب نح كز ثوالث	٢ ـد خ نو ثوالث	ـ ٢ له اح ثوالث
انتها	انتها	انتها
٢ ٥ كد ٤ ثوالث	٢ كج كو ٢ ثوالث	ـ د ل و ٢ ثوالث

جدول حركات القمر في الوسط والخاصة والمركز حساب العلامة الشيخ محمد اللادقي

| | | |

بیان حساب کبیسه

بدانکه چون اهل حساب از منجمان در رؤیت هلال اختلاف یافتند اول ماه را از اجتماع گرفتند زیراکه در و اختلاف نیست و همیشه از اجتماعی تا اجتماعی ۲۹ روز و نیم و ۴۴ دقیقه می باشد و عادت اهل حساب آنست که کسر چون از نصف تجاوز کند آنرا تمام گیرند پس مبنی برین قاعده ماه اول را از سال سی روز می گیرند زیراکه کسر روز سی ام از نصف تجاوز کرده است و ماه دوم را بیست و نه روز می گیرند تا آن کسر زاید جبر نقصان ماه اول باشد و هم برین طریق تا آخر سال پس آن شش ماه که عدد ایشان طاق باشد ۳۰ ۳۰ باشند و آن شش ماه که عدد ایشان جفت باشد ۲۹ ۲۹ باشند پس هرگاه که عدد ماهها را برین طریق گرفتند در هر ماهی آن جهل و چهار دقیقه را که از نصف روز زیادت است اهمال کرده باشند پس در ۱۲ ماه ۵۲۸ دقیقه باشد و ۵۲۸ دقیقه ۸ ساعت و ۴۸ دقیقه است و این مبلغ سدس و خمس شبانروزی است بسبب آنکه سدس ۲۴ ساعت ۴ ساعت است و خمس ۲۰ ساعت ۴ ساعت و خمس ۴ ساعت که ۲۴۰ دقیقه است ۴۸ پس در هر سالی خمس و سدس شبانروزی مهمل ماند و سال قمری حقیقی نباشد و اقل عددی که آنرا خمس و سدس صحیح باشد ۳۰ است پس در هر ۳۰ سال سی خمس و ۳۰ سدس جمع شود و ۳۰ خمس ۶ عدد است و ۳۰ سدس ۵ پس در هر ۳۰ سال ۱۱ روز حاصل شود پس اهل حساب خواستند که سال ایشان با سال قمری حقیقی مطابق باشد در هر ۳۰ سال ۱۱ بار در آخر ذی الحجه که ۲۹ روز می باشد یک روز زیادت کنند تا ۳۰ روز شود و آن روز را کبیسه خوانند ماخوذ از کبس که در لغت بمعنی انباشتن است و معنی اصطلاحی را با معنی لغوی مناسبت است و طریقه این زیادت چنان باشد که در هر سال آن سدس و خمس را ضبط میکنند و هرگاه که از نصف

روزی تجاوز میکند آنرا روزی تمام می گیرند و در آخر ذی الحجه زیادت میکنند و آن کسری که مانده باشد تا شبانروز تمام شود از ساعات و دقایق سال آینده جبران میکنند و هرچه از جبر زیادت می آید جمع میکنند تا باز از نصف شبانروزی تجاوز میکند آنرا روزی تمام می گیرند در آخر ذی الحجه زیادت میکنند و از ساعات سال آینده جبر نقصان میکنند و هم برین طریق و سالهای کبیسه یازده گانه از هر سی سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و شانزدهم و هژدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم است و مجموع بیست درین مصراع بهر تخریج کادوط کبیسة العرب و نوزده سال باقی که در آن کبس نمی کنند دوقسم است بعضی از آن قبیل است که در جبر نقصان گذشته میکنند و آن چهارده سال است سیم و ششم و هشتم و نهم و یازدهم و چهاردهم و هفدهم و نوزدهم و بیستم و بیست و دوم و بیست و پنجم و بیست و هفتم و بیست و هشتم و سی ام و بعضی از آن قبیل است که در و جبر هم نیست و آن پنج سال است اول چهارم و دوازدهم و پانزدهم و بیست و سیم چنانک این جدول بآن مشعر است والله اعلم

۱	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۳	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۴	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۵	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۶	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۷	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۸	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۹	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۰	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۱	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۲	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۳	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۴	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۵	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۶	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۷	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۸	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۱۹	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۰	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۱	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۲	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۳	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۴	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۵	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۶	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۷	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۸	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۲۹	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط
۳۰	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط	ط

صورت النرد المسمى بنزهة الفلك

طریق لعب نزهة الفلك

چنین باشد که هریکی را از دو لاعب هفت پل باشد و هر یك مسمّا از یکی سبعهٔ سیاره و ملاعبهٔ این پلها اختیاریست و حرکت ایشان از حمل بجانب ثور و حرکت مخصوص ایشان زحل یك بیت حرکت کند و مشتری دو بیت و مریخ سه بیت و شمس چهار بیت و زهره نیز چهار بیت حرکت میکند و عطارد پنج بیت و قمر شش بیت غایت حرکتشان برین منوالست اما حریفان بکمتر ازین اگر اتفاق کنند شاید و لا بأس و شش صورنیز در میانهٔ لاعبین مشترکست دو صورت مغرب و مشرق و دو اوج و حضیض و دو رأس و ذنب و برای این صور یك قرعه مسدسه باشد که وجه اولش بیاض وجه دوم یك نقطهٔ حمرا دارد و دو نقطهٔ خضرا و سه نقطهٔ سیاه و در وجه سوم دو نقطهٔ حمرا و سه نقطهٔ خضرا و چهار نقطهٔ سیاه و در وجه چهارم سه نقطهٔ حمرا و چار نقطهٔ خضرا و پنج نقطهٔ سیاه و در وجه پنجم چهار نقطهٔ حمرا و پنج نقطهٔ خضرا و یك نقطهٔ سیاه باشد و در روی ششم پنج نقطهٔ حمرا و یك نقطهٔ خضرا و دو نقطهٔ سیاه باشد نقطهای سرخ برای شرق و غرب و نقطهای سبز برای اوج و حضیض و سیاه نقطها برای رأس و ذنب و حرکت شش صور مذکور مشترکه از حمل بجانب حوتست و حرکتشان تابع عدد نقطهای قرعه است هریکرا چند نقطه که می آید آنقدر خانه حرکت کنند اما وضع و حرکت پلها اختیاریست و در وضع ایشان پنج طریق معین هست یکی وضع مقارنه است و آن چنان باشد که هر دو لاعب قرعه را یکبار بنوبت اندازند هر کدام را که پیشتر آید پلهای هفتگانهٔ

مطلب حرکت پلها

شش صور

قرعه

ملاعبه

وضع پلها

خودرا

خود را یکان یکان بخانهٔ که خواهد از فلکش وضع کند و دیگری نیز خانها که ملاصق خانهای واضع اول باشد وضع کند این طریق را دست مقارنه میگویند بشرط آنکه ببیت شرف وضع نمیکند و بر خانهٔ هم نمی نهد که بیت شرفرا تا بشش خانه ولی کند زیرا شش خانه مقدار سدس فلك است و دیگر شرط اینست که زهره را از شمس مقدار یك برج دور نکند کذلك عطارد را هم بیشتر از دو برج دور نمیکند دوم دست نشد پس لاعب ثانی پلهای خودرا از پلهای لاعب اول مقدار سدس فلك دور وضع کند سوم دست تربیع است پلهارا مقدار ربع فلك بعید می نهند که نه خانه است چهارم دست تثلیث است مقدار ثلث فلك دور می نهد که دوازده خانه باشد پنجم دست مقابله است مقدار نصف فلك بعید وضع کند که شش برجست طریق ملاعبه چنین باشد که یکی قرعه را اندازد و بر مقتضای نقط سرخ و سبز و سیاه صور سته را تحریك میکند و از پلهای خود یکی را اختیار کند بر وجه ذکر سابق بقدر خانه اش حرکت میدهد لاعب ثانی نیز برین منوال میرود احکام لعب کواکب خمسهٔ متحیره که شاعدای شمس و قمر است از سیارات اگر یکی در حضیض واقع شود بر عکس میرود که آنرا راجع میگویند صاحب پل باید که آن پل را بغایت حرکت خود معکوس تحریك کند و یکی از پلها اگر در اوج واقع شود بقدر ضعف حرکت خود حرکت کند و در سه وجه نقل پل لازم می آید مثلا پل یکی میانهٔ پل دیگررا رود که آن پل مثل پل خود باشد پس بهر آخران پل خودرا باید که نقل کند و اگر در تربیع وی باشد هم نقل کردن لازم

ملاعبه

احکام

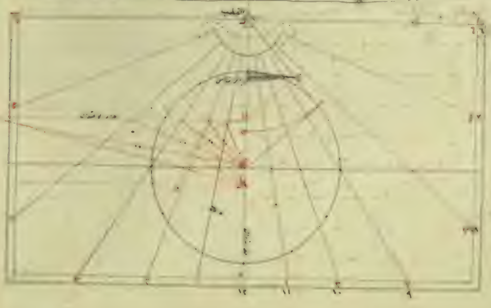
می‌آید یعنی پل یکی بخانهٔ رفته باشد که در فلك تحتانی آن فلك
پل آخر در تربیع واقع یعنی در خانهٔ نهم باشد برای آخر آن پل تربیعی را
از خانه‌اش نقل کردن لازم می‌آید کذلك پل یکی بخانهٔ رود که از پلهای
آخر یك پل در مقابله واقع شده باشد بهر آخر آن پل را نقل لازمست
طریق غلبه یکی را از کواکب متحیرهٔ خود اگر یکی در بیت شرف رفته
باشد پل آن دیگر را میگیرد برین وجه اگر همه پلهای ویرا میگیرد غالب
شده باشد یا ببیت هبوط خود رفته باشد لاعب آخر آن پل را میگیرد
یکی را از متحیرهٔ خود یکی بشمس آخر و یا با شمس خود در یك خانه جمع
شوند لاعب آخر آن را میگیرد که محترق شده باشد و اگر شمس یکی
در خط مغرب واقع شده باشد غُرُبَتْ شمسه میگویند و مغلوب
شود اگر قمر یکی در مقابلهٔ شمس دیگری یا احد عقدتین واقع شده
باشد قمرش منخسف شود صاحب شمس آن قمر را میگیرد و اگر قمر
یکی با شمس دیگری در یك خانه جمع شود و یکی از عقدتین باهم شود
آن شمس منکسف شود و صاحب شمس مغلوب باشد و اگر یکی با کواکب
موجودهٔ خود در خط مشرق یافت شود اشرقت کواکبه گویند و غالب
شود اگر کواکب طرفین دفعةً در خط مشرق باشند و یا دفعةً در
بیت هبوط روند و یا دو شمس معاً منکسف شوند و یا دو شمس
معاً در خط مغرب واقع شوند و یا هر دو را مغیر از شمس و قمر کوکب
نماند آن وقت لعب قیم شود ازین وجوه هر یکی را دست
قیم میگویند والله الموفق ۞ حرر فی لیلة الاحد لـ ۱۱۷۱ سنه
وقع غرة ربیع الاول فی القسطنطنیة ۞

غلبه

	اسود	اخضر	احمر
بیاض			
اول	٠٠	٠٠	٠
ثانی	٠٠٠	٠٠٠	٠٠
ثالث	٠٠٠٠	٠٠٠٠	٠٠٠
رابع	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠
خامس	٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠
سادس	٠٠	٠	٠٠٠٠٠

المقالة الثالثة في رسم الآلات الظلية المذكورة في المقالة المتقدمة باستعانة البركار فقط من غير احتياج الى حساب السمت والظل بل يكفي مما سبق معرفة امرين فقط احدهما الميل الكلي والاخر عرض البلد الذي تريد ان تصنع الآلة فيه وهذه من غرائب صناعة الرسم وعجائبها في تقليل المؤنة وعدم الافتقار الى شيء غير البركار ويشتمل على ثلثة ابواب وخاتمة الباب الاول في رسم الآلة المسماة بالبسيطة وهو على ثلثة صنوف وخاتمة الصنف الاول في رسم البسيطة المتصلة وطريقه ان نرسم اولا خطا مستقيما في سطح مستو موازي للافق ونخرج من نقطة منه خطا اخر يكون عمودا عليه فهو خط نصف النهار ويقال له خط الزوال ايضا ثم ندير على نقطة تقاطعهما وببعد شئنا دائرة فهي تنقسم بالخطين المذكورين ارباعا ثم نقسم كلا منها بثلثة اقسام متساوية حتى يكون مجموع اقسامها اثني عشر كل قسم منها لساعة واحدة مستوية ثم نضع على كل قسم من اقسام الدائرة وعلى مقاطعتها لخط نصف النهار في الجانب الاعلى على استقامتها خطوطا غير مؤثرة ونثبت على مقاطعة كل واحد منها للخط المرسوم اولا علامات ثم نفصل من الدائرة المذكورة قوسا بقدر تمام عرض البلد مبتدئا من نقطة تقاطعها لخط نصف النهار في الجانب الاعلى ونخرج من المركز الى نهاية تلك القوس خطا ونقيم على طرفه الذي في المحيط عمودا ونخرجه ونخرج خط نصف النهار على استقامتهما الى ان يلتقيا عند نقطة فتلك النقطة هي القطب ثم نصل بينها وبين كل علامة مثبتة على الخط الاول بخط مستقيم مؤثر في سطح موضوع على الاستقامة الى اي شكل مربع او دائرة او غيرهما من الاشكال فهي خطوط فصل الدائر وستور ومثاله مقترنا بمثال الوجه الثاني في شكل واحد مميزا احدهما عن الاخر باللون **الوجه الثاني** وهو ان نرسم اولا خطا في سطح مفروض وليكن ا ب وهو خط الساعة السادسة ونخرج من نقطة ج منه عمود ج د وهو خط نصف النهار فتقاطعهما هو القطب وندير عليه وعلى بعد ج ه نصف قطر دائرة معلومة القسمة قوس ه ز بقدر عرض البلد ونصل ج ز ثم نخرج من نقطة ز خط ز ح على خط نصف النهار خطا يكون عمودا عليه فذلك الخط هو المقياس ويكون ح ط فنقطة ح من خط نصف النهار مركز المقياس ثم نخرج من نقطة ح خطا يكون عمودا على ز ج ونخرجه الى ان يلقى خط نصف النهار على نقطة ك فهي مجاز مدار الاعتدال فمدار الاعتدال هو خط مستقيم قائم على خط نصف النهار بزوايا قائمة وموازي لخط الساعة السادسة وعلى هذا نقيم من نقطة ك خط ك ل على خط نصف النهار مخرجا الى الجانبين فهو مدار الاعتدال ثم ننصف ج ك على م فنقطة م هي المسماة بنقطة الاصل ونرسم عليها وببعد م ج ربع دائرة ج م ونقسمه بستة اقسام متساوية ونخرج من مركز الربع الى كل واحد من نهايات تلك الاقسام خطا مستقيما مخرجا الى ان يلقى مدار الاعتدال

عند نقطة فنعلم على كل واحدة منها علامات ب
ثم نصل بين كل علامة وبين القطب بخط مستقيم مؤثر
في سطح موضوع على الاستقامة الى اي شكل من الاشكال
كما ذكر في الوجه الاول فهي خطوط فصل الدائرة وامثله
ان الدرس بين المربع والدائرة من بين الاشكال
ومن الحسنات ايضا ان ينتهي الخطوط الى شكل قريب
من القطب لينقبض دائرة مثلا ومثاله والمثال
المذكور اراده في شكل واحد باختلاف اللون
هذا كذا

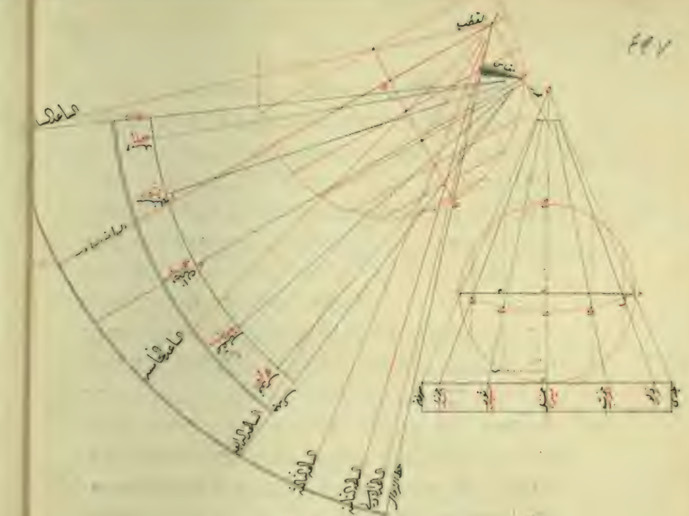


والاسفل

وان شئنا رسمنا ربع دائرة ولكن ا ب ج وقسمنا محيطه اقساما متساوية بحسب ما اردنا الاقتصار عليها مثلا ان اردنا الاقتصار على ساعة قسمنا محيطه بستة اقسام متساوية واخرجنا من المركز الى نهاية كل قسم خطا ثم عينا على احد ضلعي الربع وهو ا ب نقطة كيف اتفقت ولكن ه واخرجنا منها خط ه ج موازيا لـ ا ج وسميناه بالخط الموازي فهو يقطع الخطوط الخارجة من المركز الى نهايات اقسام الربع على نقط ابعاد الساعات واجزائها وصورة الربع هذه

ثم رسمنا في سطح مستو خطا مستقيما ولكن ا ب ونعين عليه نقطة د وافتحنا من الخط الموازي في الربع بالبركار بعد كل ساعة على توالي الاعداد واحدا واحدا بان نضع احدى رجليه على نقطة ح ونضع الاخرى الى بعد الساعة الاولى من ابعاد الساعات ونتركه على فتحته ثم نضع احدى رجليه على د ونعلم بالاخرى على خط ا ب في كل من جهتي ا ب حيث بلغت علامة وكذلك نعمل مثل هذا العمل الى ان نتم سائر الابعاد و العلامات مرة بعد اخرى ثم نخرج من نقطة د عمود د ه فهو خط الزوال ثم نضع احدى رجلي البركار على مركز الربع ونضع الاخرى الى النقطة ح تقاطع الخط الخارج من المركز الى تمام عرض البلد مع الخط الموازي في الربع ونتركه على تلك الفتحة ثم نضع احدى رجليه على نقطة د ونعلم بالاخرى على خط د ه بعد اخراجه في جهة د نقطة ه فهي القطب ثم نخرج منها الى كل العلامات الموضوعة على ا ب خطا مستقيما يحصل المطلوب وان اردنا رسم ما زاد على ستة ساعات فنخرج خطا الى ما على الاستقامة في كل من طرفي البسيطة فوق السادسة ليحصل ان بعد ثم نخرج ايضا خط اربع ساعات ونصف كذلك يحصل علامة النهار الاطول وذلك بينة **اما تعيين طول المقياس ومركزه** فطريقه ان نضع احدى رجلي

البركار على مركز الربع ونضع الاخرى الى ح مقاطعة الخط الخارج من المركز الى عرض البلد في الربع مع الخط الموازي ثم نضع بتركه على تلك الفتحة احدى رجليه على د في البسيطة ونعلم بالاخرى على خط د ه نقطة ح وهو طول المقياس فد مركزه وهو المراد **والحكمة في معرفة المقياس المستقيم** وهو خط مستقيم يثبت في القطب مائلا على خط نصف النهار بقدر زاوية العرض كخط د ح وذلك ظاهر في الوجه الثاني لانا فصلنا قوس ه ز بقدر العرض واما في الوجه الاول فنقول في مثلث ه د ح مقدار زاوية د هو قوس س بقدر تمام عرض البلد وكانت زاوية د قائمة فيبقى زاوية ه مثل عرض البلد لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين كما بين في الاصول **واما في الوجه الثالث** فبعد وصل ح ك يكون زاوية ه بقدر العرض وبيان ذلك محتاج الى تقديم مقدمة هي انا نخرج من نقطة ح في الربع عمود ح ط ونخرج من ح خط ح ك موازيا لـ ج ط فخطا ح ك ج ط متساويان لتوازي اضلاع ح ط ج ك كما بين في الاصول فزاويتا ج ح ط ايضا متساويتان لكونهما داخلة وخارجة لكن زاوية ه في مثلث ح ط ج بقدر العرض فزاوية ح منه اعني زاوية ج ح ط يكون بقدر تمام العرض وكانت زاوية ح ك ايضا كذلك فيكون زاويتا ح ك من مثلث ح ك ج متساويتين فضلع ح ج مثل ضلع ح ك وذلك ما اردنا ان نقدم وبعد تقديم هذه المقدمة فنقول ان ضلعي ه ح ح د في البسيطة اذا احاطا بزاوية قائمة كزاوية د فيها ايضا فبعد وصل الوتر للقائمة يكون الزاوية التي يوترها ه د اعني ه ح د في البسيطة بقدر عرض البلد لان ضلعي ه د د ح وزاوية د من مثلث ه د ح في البسيطة مساوية لضلعي ح ط ط ج وزاوية ط



صورة البسيطة المقطوعة تفصل الدائر لعرض ما

والاعداد المكتوبة بالاسود وهي اعداد ساعات النجومية التي اعتبرها اهل التنجيم
والاعداد المكتوبة بالاحمر هي اعداد ساعات فضل الدائر وهو الباقي الى الزوال
ان كان قبله والماضي منه ان كان بعده

من مثلث ه ح ط في الربع كل لنظيره فزاويتا ه د مساوية لزاوية ط ه ح اعني زاوية العرض كما بين في الشكل الرابع من اول الاصول فاذن خط ه د يكون مائلا على خط نصف النهار بقدر زاوية العرض ومن ذلك يلزم ان يكون ذلك الخط منطبقا على محور العالم لكون محور العالم مائلا على سطح الافق بهذا القدر ولهذا سمي بالمحور ولما كان محور العالم فصلا مشتركا بين سطوح دوائر الميول جميعا كان ظله يكون منطبقا على الفصول المشتركة بين دوائر الميول وبين السطح المفروض اعني خطوط فصل الدائر فيمتد بطول ذلك الخط في جميعها بخلاف المقياس الحقيقي اذ مروره برأس المقياس لازم له والاحسن في عمل المحور ان يتخذ صفحة مثلثة احدى زواياها زاوية العرض وتنصبها قائمة على خط نصف النهار ملاقية للقطب براس تلك الزاوية فيكون ضلعها الاعلى منطبقا على المحور وضلعها الاسفل على خط نصف النهار ونقيمها بان نثبت عليه بناتين بارزين ليوضع احدهما في القطب والاخر في مقابله من خط نصف النهار واما ان يكون نقبهما من وجه يمكن قيامها عند الاحتياج وتطبيقها على السطح عند عدمه وهذا استحسن جدا في البسائط المنقولة التي تستعمل بابوة الجهات واما البسائط التي يصعب نقلها الى المواضع لكبرها فالعمل بالخيط لكونه اسهل وذلك بان نقيم على قريب من نهاية خط نصف النهار اسطوانة ونحس القطب وننظم فيه خيطا ونرسله محيطا مع خط الزوال بزاوية العرض الى ان يصل الى نقطة من الاسطوانة ثم نحس هناك ونتظم فيه يحصل المراد **الصنف الثاني في رسم البسيطة المقطوعة عند مدارات البروج** ففيه مقدمة وخمسة فصول **اما المقدمة** ففي طريقه رسم شعاعات البروج وهي ان نعين في سطح مستو نقطة ولتكن هي ه وناخذ نصف قطر اي دائرة معلومة القسمة شئنا وليكن هو ه ب ولنفرضه شعاعا الاعتدالين وذلك اصل لسائر الشعاعات ثم ندير على ه وببعد ذلك الشعاع قوسا ما وليكن هي ا ب ج ثم ناخذ من الدائرة المذكورة بقدر غاية الميل وهو كـ ل بالبركار ونضع احدى رجليه على نقطة ب ونعلم بالاخرى في كل من جهتي ب علامتي ا ج ونخرج من ه الى كل منهما خطي ه ا ه ج وهما شعاعا الانقلابين ثم نصل ا ج وندير على ح مقاطعته لشعاع الاعتدالين وببعد ا ح دائرة ا د ج د ونقسمها على اثني عشر قسما متساوية مفتصلا على اوائل البروج وان لم نقتصر عليها نقسم كل برج منها على قدر ما شئنا من الاجزاء بعد ذلك لكن الغالب هو القسمة على عدد البروج بل الكثير مما رأينا في ايدي الناس من مقطوعة البسائط والمكحلات خالية عن مدارات البروج غير مداري المنقلبين ومدار الاعتداليين فضلا عن اجزائها فاكتفينا بالقسمة على عدد البروج في مثالنا ونصل كل من مواضع القسمة من النصف الاعلى من هذه الدائرة وبين ما يقابلها من النصف الاسفل بخطوط غير مؤثرة في السطح فهي يكون مقاطعة لقوس ا ب ج على نقطة ط ى ك ل هي محاذيات شعاعات اوائل البروج فنقلك الكور ثم نخرج من ه الى كل واحد من النقط المذكورة بخطوط مؤثرة في السطح ونخرج كلا منها على استقامته الى خط مكتوبة عليه اسماء البروج يحصل المطلوب والشكل هذا والاسهل في اخراج تلك الخطوط من غير احتياج الى ادارة الدائرة وقسمتها واخراج الخطوط من نهاية كل قسمة الى ما يقابلها هو ان نفتح البركار بقدر ميل اول الثور من اجزاء قوس دائرة مساوية لدائرة ا ب د ونضع احدى رجليه على ب ونعلم بالاخرى نقطة ي ثم نعمل مثل ذلك لاول الجوزا ونعلم نقطة ط وان استعلام ميول ثلثة بروج كاف في غيرها لان لكل اربع نقطة من منطقة البروج ميل واحد كما علم في المقالة الاولى في معرفة الميل وظهر من هذا ان ادارة الدائرة والعمل الذي يتبع في الطريق المتقدم يؤدي الى تقطيع الميول البروج واجزائها كقوس ب ي من قوس ا ب د وهي ميل اول الثور ثم قوس ب ط منها وهي ميل اول الجوزا برهان ذلك ان خط ا ح جيب القوس ا ب الميل الكلي وهو ايضا جيب القوس ا ز الربع وان خط

[illegible]

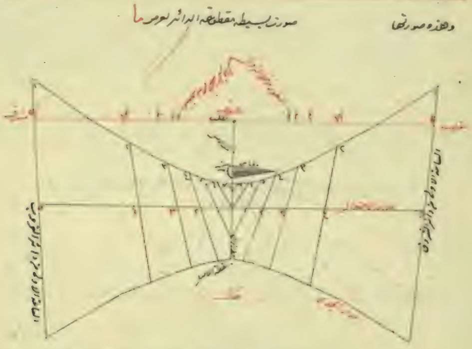
واعلم ان الاعداد التي كتبناها بالمداد الاحمر في الالات المتقدمة هي اعداد فضل الدائر وهو الباقي الى الزوال ان كان قبله والماضي منه ان كان بعده والتي كتبناها بالاسود هي اعداد الساعات المسماة بالفلكية وهي معتبرة من نصف النهار الى نصف الليل وبالعكس لتساوي هاتين الليلتين كل منهما بكونه اثني عشر ساعة وذلك في رسم شعاعات الساعات اسهل من الذي قبله لانه خال عن تكلف ادارة الدائرة وقسمتها وهو ان نأخذ بالبركار بقدر ما بين القطب وراس المقياس وهو ى ح ونفصل من خط مثله كا ب ونخرج من ا عمود ا د عليه فهو شعاع الاعتدالين ثم نرسم شعاعات البروج بطريق ما مر ذكره في المقدمة ايضا ثم نعين على خط الزوال في البسيطة نقطة بعدها عن نقطة ط كبعد ط عن نقطة ح وهي نقطة ك المسماة بنقطة الاصل عاذكر في الوجه الاول لنا في ثم نفتح البركار بقدر ما بين الاصل وبين كل واحدة من نقطة مقاطعة مدار الاعتدالين لخط خط من خطوط الساعات وننقل البركار بعد كل فتحة الى شعاع الاعتدالين ونعلم علامات ثم نخرج من نقطة ت الى كل واحدة منها خطوطا مستقيمة الى ان يتقاطع مع شعاعات البروج كلها او بعضها فهذه الخطوط هي شعاعات الساعات واما رسم ما لا يكون له علامة مع شعاع الاعتدالين كشعاع السادسة والسابعة فطريقه ان نخرج من نقطة ب خطا موازيا لشعاع الاعتدال الى ان يقاطع بعض شعاعات البروج فهو شعاع السادسة ثم ندير على ت وباقي بعد شيئا قوسا تقطع الخامسة والسادسة ثم نفصل منها بعد اخراجها مع استدارتها في الطرفين الى ان تجمع الخطوط مثلها وقع بين نقطتي التقاطعين ونخرج من ت الى نهاية المفصولة خطا الى ان يقطع بعضا من شعاعات البروج فهو شعاع السابعة وهذه صورتها **الفصل الثاني** في رسم بسيطة مقطوعة الدائر وهي على قسمين **القسم الاول** في رسم بسيطة الدائر المصطلح فيما بين اهل الفن وهو الماضي من الشروق قبل الزوال والباقي الى الغروب بعده وطريقه ان نأخذ بالبركار بقدر ثلث ساعات مع مدار الاعتدال من احد طرفي خط الزوال بان نضع احدى رجليه مع مقاطعة مدار الاعتدال لخط الزوال ونفتح الاخرى الى نهاية خط الثالثة مع المدار المذكور ثم ننقل مقدار هذه الفتحة من موجبات الافق الى خط الزوال في جانب القطب ونعلم بها عليه علامة سميتها بنقطة الاصل ثم نضع احدى رجلي البركار مع هذه النقطة ونفتح الاخرى الى كل واحدة من نقط خطوط فضل الدائر لمدار الاعتدال واحدا بعد واحد ثم نرفع البركار عقيب كل فتحة ونضع احدى رجليه مع القطب ونعلم بالاخرى مع خط السادسة علامتين احديهما في جانب المشرق وللاخرى في جانب المغرب ويكتب على كل منهما عدد الساعة المنقولة ثم نضع المسطرة على كل علامة من خط السادسة وعلى نقطة من مدار الاعتدال مرة بعد اخرى مع ملاحظة التوالي الاعداد ونخط على استقامتها خطا بحسب ما وضع في الجدول الموضوع قريب البسيطة من اعداد خطوط الدائر ابتداء من احد مداري المنقلبين وننتهيها الى الاخر لكن فيما زاد منه على نصف قوس نهار الجدي يلزم ان لا يجاوز خط الزوال بل ينتهي فيه فيحصل المطلوب

خطوط

خطوط دائر الشرقي او الغربي	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
النقط المقابلة مع خط الساعة السادسة بعد اخذها بالبركار من مدار الاعتدال شرقية كانت او غربية بالشرط المذكور	٥	٤	٣	٢	١	المنقولة من خط الزوال	١
مقاطعات خطوط فضل الدائر لمدار الاعتدال شرقية كانت او غربية	٥	٤	٣	٢	١	بخط الزوال	١

وهذه صورتها

صورة بسيطة مقطوعة الدائر لعرض ما



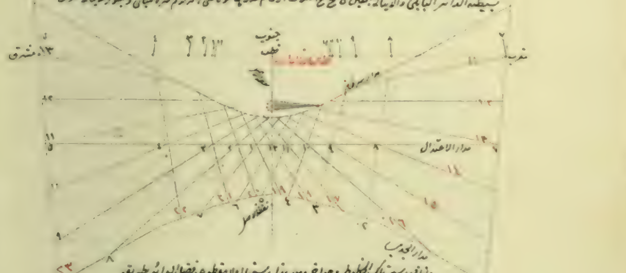
القسم الثاني في رسم بسيطة الدائر من الغروب الى الغروب ومن الشروق الى الشروق اما الاول فمنسوب الى اهل ايتاليا واما الثاني فالى اهل بابل وطريق رسم هذين النوعين على اسلوب ما ذكر في النصف المتقدم لكن الخطوط التي يلزم ان لا يجاوز خط الزوال هناك وهي هنا يجب ان يجاوز ونصل الى مدار الجدي واما رسم ما زاد من دائر السرطان على نصف قوسه ايتاليا وبابليا فنضع المسطرة مع عدد يكمل خط الساعة السادسة في احد طرفي خط الزوال ومع نقطة من مدار الاعتدال في الطرف الاخر مرة بعد اخرى مع توالي الاعداد ونخط خطا على استقامتها ابتداء من احد مداري المنقلبين وننتهيها الى الاخر ان امكن والا فالى خط الساعة الاولى من خطوط البابلية في تخطيط الخطوط الايتالية والى خط الساعة الثالثة والعشرين من خطوط الايتالية في تخطيط خطوط البابلية وذلك مستحسن جدا وجميع ما ذكرنا في هذا المقام يظهر عند الرسم مع النظر في الجدول ظهورا بينا بلطف الله تعالى وحسن توفيقه وقد رسمت هذين الدائرين في شكل واحد بعد الجدول وهو هذا اي البابلي والايتالي

صورة الجدول

خطوط الدائر البابلي	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	
	في جهة المغرب						في جهة المشرق					وهو خط موازٍ لمدار الاعتدال		
مقاطعات خطوط الساعات البابلية لمدار الاعتدال	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١					ما بين منتصف ما بين القطب ومقاطعة		
النقط المعلمة الغربية على خط السادسة	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	خط الزوال لذلك المدار في جهة المشرق		

خطوط الدائر الايتالي	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	
		وهو خط موازٍ لمدار الاعتدال	في جهة المغرب						في جهة المشرق					
مقاطعات خطوط الساعات الايتالية لمدار الاعتدال		ما بين منتصف ما بين القطب ومقاطعة	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١	٢	٣	٤	٥	
النقط المعلمة الشرقية على خط السادسة		خط الزوال لذلك المدار في جهة المغرب	٥	٤	٣	٢	١	١٢	١	٢	٣	٤	٥	

بسيطة الدائر البابلي والايتالي مجتمعين في سطح مع اختلاف ارقام عددهما لو تاملها ان ترقم الحمرة للبابلي والسود للايتالي لعرض ما



وثانيا في رسم تلك الخطوط وجه اخر وهو هذا رسمنا الامقطوعة فضل الدائر بطريقه ما مر وهيئة الخطوط ثم ادرنا على ه نقطة الاصل ما ذكر في الوجه الثاني من الوجوه المذكورة في الباب الاول ربعيد نصف قطر دائرة معلومة القسمة دائرة ا ب ج د واخرجنا قطر ا ه ج موازيا لمدار الاعتدال وقسمنا نصف دائرة ا ب ج باثني عشر قسما مبتدئا من نقطة ا بالكسر الذي مع نصف قوس احد المنقلبين وهو نصف ساعة في عرض قسطنطينية ووضعنا المسطرة على كل واحد من مواقع القسمة وعلى مركز الدائرة وخططنا على استقامتها خطوطا وهمية تكون مقاطعاتها لمدار الاعتدال انصاف الساعات الواقعة على ذلك المدار ثم نقلنا تلك الانصاف الى مدار السرطان بان وضعنا المسطرة على القطب وعلى كل واحد منها وخططنا خطوطا وهمية ايضا واعلمنا على مقاطعة كل منها لمدار السرطان علامات ثم وضعنا المسطرة على كل ساعة من مدار الاعتدال وعلى نظيرتها المثبتة في هذا الجدول من مدار السرطان وخططنا على استقامتها خطوطا مؤثرة في البسيطة وكفانا الوصول الى المطلوب وهي هذه

صورة الجدول

صورة الجدول

خطوط الدائر الايتالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اواخر الساعات على مدار الاعتدال	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
علامات انصاف الساعات على مدار السرطان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

على موازات مدار الاعتدال

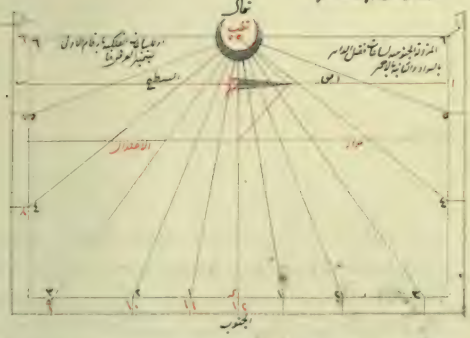
وصورة الالة هذه لعرض ما

خاتمة اعلم ان جميع البسائط التي تقدم ذكرها مبنية على الساعات المستوية اريد ان اذكر طريق رسم البسيطة المعوجة الساعات بمثال كاف في التعليم لذي الفهم الصحيح والفكر المستقيم وهو ان نرسم بعد رسم البسيطة المتصلة ومدار الاعتدال وهيئة شعاعات الاعتدال والمنقلبين استغناء عن غيرها وشعاعات الساعات بما سبق ذكرها ونرسم مداري المنقلبين مؤثرين في السطح ثم نشرع في رسم خطوط الساعات المتوازية وخطوط العروض بان نخرج اولا من نقطتي ا ت خطين موازيين لشعاع الاعتدال ونخرج ر ة في كل من الجهتين على الاستقامة الى ان يكونا ملاقيا لهما عند نقطتي ح و ى ثم ندير على ه وببعد ه ى ربع دائرة ى ح ونقسم محيطه بستة اقسام متساوية ونخرج من كل من مواقع القسمة خطوطا متوازية وموازية لشعاع الاعتدال الى خطي ى ح ا ت وهي خطوط الساعات المتوازية ونكتب ارقامها عليها ثم نفصل من قوس ى ح مثل عرض البلد وهو احد واربعون في مثالنا القوس ى ك ونخرج من نقطة ه الى ك خطا مستقيما ونهيئها الى ان يصل خط ا ى عند نقطة ط ثم نفصل من ى ت مثل ى ط ونصل ط ى وهو خط عرض ما اعني قسطنطينية وعلى هذا القياس يعلم سائر خطوط العروض ثم نخرج من ى الى م نقطة تقاطع خط يح ساعة من خطوط المتوازية المذكورة لخط العرض خط ى م وهو خط الجزء الذي قوس نهاره ١٨٠ ساعة ونرسم منه مدار ى ح البسيطة تحت مدار السرطان على اسلوب رسم سائر المدارات بان نضع احدى رجلي البركار على نقطة ى ونفتح الاخرى الى نقطة ذلك المدار لخط خط من خطوط الساعات على توالي اعدادها ثم نضع احدى رجليه ايضا بحركة على تلك الفتحات على قطب البسيطة

وتقدم بالاخرى على خطوط الساعات فيها علامات مرتبة بعد اخرى كما انتقل في سائر الدارات الى ان يتم المدار وهو مدار جزء وخمس ونهاية ١٨
ساعة ثم تضع المسطرة على اربع ساعات ونصف في مدار الاعتدال وعلى القطب وتخط خطا وهيا على استقامتها وهو يقطع مدار ١٨ ساعة
ثم في مرضيتين فوق القطب وتخدد وتكتب على كل منها رقم ٥ ثم تقسمها على ثلث ساعات تامة وعلى القطب وتخط خطا كذلك
وهو يقطع المدار المذكور فوق القطب وتكتب عليها رقم ٥ وهكذا تنتقل كذلك الى ان تقف العدد على مدار ١٨ ساعة مع كتابة
الارقام عليها ثم تضع المسطرة على نهاية كل ساعة تامة من مدار الاعتدال وعلى نظيرتها من ساعة تامة وغير تامة من ذلك المدار المنبت
في الجدول الموضوع قرب البسيط وتخط خطا اتفاقا احد مداري المنقلبين وتنتهي الى الاخر الى ان تكمل الاربعة وهذه صورة
البسيط مع لوازمها الرسمية

واعلم انه بتباين القطوعات يثبت في المركز ويقيم على خط منصف النهار عمودا وبا فائدة كما شرحنا في الالات المتقدم رسمها كثيرا صورتا في صورت
الخطوط وتدبر انه كرة هذه الصورت انما يمسك تحتها عمود يجب على انه خطه نهمه هو على العمود وذلك بين لا يحتاج الى زيادة
بيان وهذا الحكم كلي في امر المقياس انه لا تزيد شاغلة المركز وتجوز ايضا تنوع ضبط المركز اي يجب ان يكون ما خط على سطح بشرط ان يكون
الخط الواصل بين رأسه وبين المركز قائما على السطح على زوايا قائمة وايضا يجوز كونه قوائم الصفيحة المثلثة المذكورة في المنقلات بالشرط
المذكور ويقدر رأسه على قوائم المحور بقطه بعد ما خرج القطب فظل العرض مسطحا ويكون مثل صفيحة المثلثة اسه والخرقاء
وهو عمود على ا د فلنضرب ح المحور رأسه فد ح مثل العرض و ه ح قطره لانه زاوية ه د ح بقدر العرض و ه ح المقياس
وذلك ما اردناه

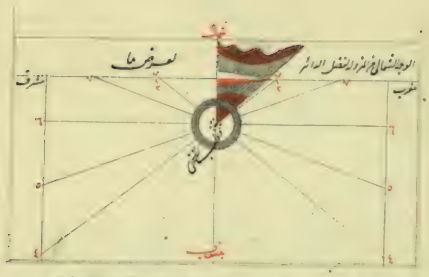
الباب الثاني في القائمات على مسطح الافق وهو يشتمل على ثلثة فصول الفصل الاول في رسم المزولة القائمة
على خط المشرق والمغرب وهي نوعة احدهما مزولة الفصل الدائر وثانيها مزولة الدائر اما الطريق في رسم الاول فهو كطريق
رسم البسيط فنقول الدائر خيار ثم نخرج اليه بها موقعة قائم عرض بلد الاختيار فلا رسمنا بسيط البلد يكون موضعه شغل قائم عرض
بلدنا لكانت مزولة البلد ناقصة وخرج يكون مزولة العرض ما مثال ذلك رسمنا ولا خط ا ب وهو افق السطح واخرجنا
من نقطة ح عمود ح د وهو خط نصف النهار ثم عينا في كل من طرفي ح نقطتا ما خوذة بالبرهار كم يوجد عدا اخرى قائم السطح
ثم اخذنا بالبركار بعد مقاطعة خط الموازي لخط افاق من مركز الربع الى نهاية عرض البلد وهو ما كان من مركز الربع ووضعنا احدى رجليه
في ح وعينا بالاخرى نقطة ه وهي التقطت ثم اخرجنا منها الى نهاية كل من النقط المعينة خطوطا فهي خطوط فصل الدائر ثم اخذنا
بالبرهار ايضا بعد مقاطعة خط المنزل الخط الخارج من مركز الربع الى نهاية قائم العرض وهو خط من مركز الربع ووضعنا
احدى رجليه في ح ايضا وعينا بالاخرى نقطة د ووصلناه د ح واخرجناه فهو المحور ونقطة ح مركز المقياس وخط د ح
طول المقياس وهذه صورتها



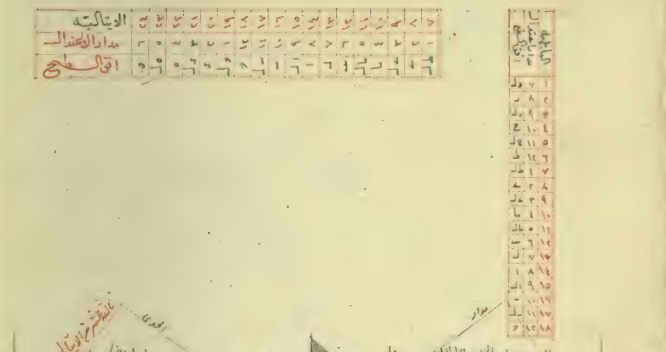
واعلم انه هذه المزولة لقيامها على خط المشرق والمغرب ينطبق على الدائرة الاولى منها ما يقابل القطب الخفي فهو لو
ظاهرا على هذا الوجه كما يكون مختفيا عن افقنا فيكون مستندا انه كان سمتا لوقت جنوبيا والاخفى انما تقابل القطب الظاهر فهذا يكون مقابلا
على هذا الوجه كما يكون كذلك على افقنا فيكون مستندا ايضا انه كان سمتا لوقت شمالي والاخفى قرص الشمس هذا السطح ونفعنا
هذا يكون بين كل من طرفي قوسي النهار وبين ابتداء الساعة الرابعة من فصول الدائر شرقا وانتهاء نهارها غربا وهذا موقعناه بالمثال
المتقدم وفي الثاني ثالث ثاني سابع عطارد وفي هذا المقام ما كان الشمس غير مقابلة اليها الكتب بركة تصورة اثر الانار والاظلام الذي
يتبين للرسم وقت الرسم بانما كان تقاطع شعاعات السروع وامتناعه تشعاعا كما سيكون في المقنطرة انه شرق الله شمالي وهذه صورت
الوجه الشمالي

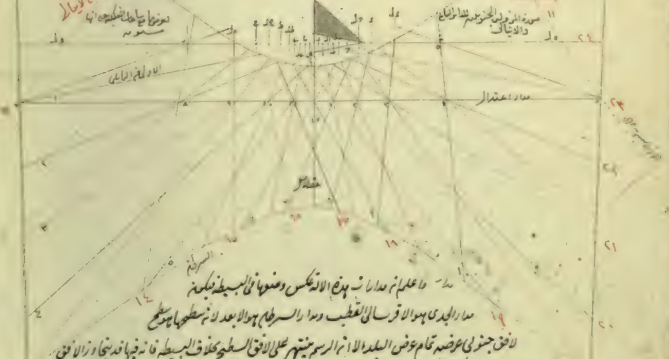
وهذه صورت

هذه الطريقة في الثاني اعني المائلة المخروطة وهو
وهذه صورت وجه الشمالي



واما طريق في الثاني في اعتبار الدائر لعمزوله وهو انه نرسم اولا مزولة منفصلة غير مؤثرة في السطح بناء على انه
ساعاتها يكون مختلفة كما تقدم من قبل ونعين علاماتها على افق السطح ومدار الحل ثم نصف كل ساعة في الربع ونأخذ في
بالبركار عدا اخرى ونعين ايضا علاماتها على افق السطح يكون غير مؤثرة علامات الساعات الفوق بينهما ثم نرسم ساعات
البروج والساعات كما تقدم في المسابط ثم نرسم بها مداري المنطبق مؤثرة في السطح ثم نشرع انه نرسم خطا خطا
من خطوط الدائر بان نوضع المسطرة على كل علامة من علامات الساعات وايضا فيها في افق السطح وعلى علامة نظيرتها من علامات
الساعات التامة من مدار الحل كيف ما وضع في الجدول الموضوع قرب المزولة ونخط خطا على استقامتها اخذا من احد مداري
المنقلبين ونتهي الى الاخر الى ان كمل والى اخر السطح انه لم يكن يحصل خطوط فصل الدائر ايضا او بالعكس وانه
اردنا جمع خطوط الساعات الفلكية وضعنا المسطرة على كل خط غير مؤثر من خطوطها وخططناها بالتأثير بما بين
المدارين يكون غير مؤثر خطوط الدائر لتعتبر في ما يرى النظر وصورة الالة مع متعلقاتها الرسمية هذه

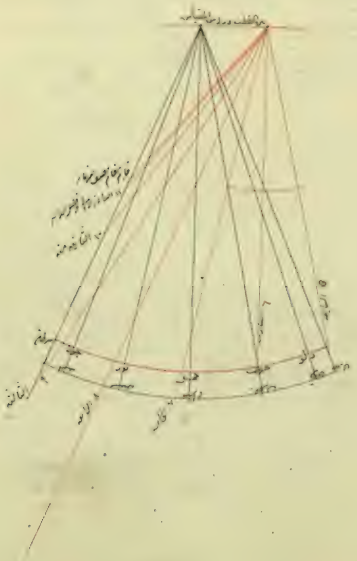




واعلم انه مدارات هذه الآلة عكس وضعها في البسيطة فكلما
مدار الجدي هو الاقرب الى القطب ومدار السرطان هو الابعد لانه سطحها يوسطح
الافق جنوبي عرضه تمام عرض البلد الا انه الرسم منتهٍ على الافق السطح بخلاف البسيطة فانه فيها قد يتجاوز الافق
اعني المدار بالكثير وذلك لانه افق البلد حائل بين الشمس وبين السطح حين امكان وقوع شعاعها فوق الافق السطحي
لولاه بخلاف البسيطة وكل ذلك ظاهر واما رسم الوجه الشمالي فظاهر من البيان السابق مع تصور وضع الآلة على سطح
هذا الوجه وجهاته فالجهة العليا منه للقطب الظاهر لانه ارتفاعه عليه فالجهة والسفلى للخفي وفي الوجه الاول بالعكس
والمركز في هذا الوجه فوق القطب وفي الوجه الاول تحته والمشرق والمغرب مشاهدتهما بالقياس الى شرق البلد ومغربه واكثر الرسم تركه هذا الوجه
لصعوبته عند بعضهم لابعد قدرتهم على رسمه وهذه صور رسالة الآلة على هذا الوجه

مغرب

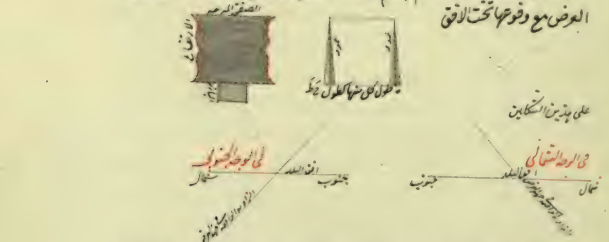
واعلم انه اذا رسمت خطوط ساعات الزوال في هذا السطح وتخللها يظهر فرجها الشكل ظاهرا بينا يتقاطع شعاعاتها
لشعاعات البروج خطا فاما الوقوع تستبين ثبوت ساعات فاعلة مرساعات تقطع الدائرة والخطوط بسبب
تقاطع خطوطها التقاطيع كما ترى في هذا الشكل لشعاعه وما عداها فتظهر لانها غير متقاطعة اياه
وقس على هذا امداد الناره والظلام في غيره



الفصل الثاني في رسم الآلة القائمة على خط نصف النهار وتعيينها على عيد ينطبق على دائرة ومصدانها البلد
وهو على ثلثة انواع النوع الاول في رسم القائمة المتصلة وطريقه انه يخط في السطح خطا موازيا للافق و
ليكن آ ك وندير على ب وبعد نصف قطر اي دائرة معلومة القسمة وليكن ب ه قوس و رفل قام عرض
البلد في جهة شمالا وجنوبا ونصل ب و ونخرجه الى حيث يلقى خط آ ك ثم نبين اعلى هذا الخط نقطة ح
ونقيم منها عمودا محددا في الطرفين ثم نبين عند نقطة ط كيف انفق وندير عليها وبعد ح ط الكثير من الربع ونصل
منها خطوطا شعاعية دائرة بانه ح ط ثم الكل خطا موازيا لب ك وهو قوس ح ك ونقسمه بستة اقسام
متساوية بزيادة خمسين منها في اعلى جانبي السطح انها ورثا رسمها لانه على ساعة ساعة فقط وانما ورثنا
رسمها على تقسيم ساعة بنصف ساعة تنصف كل منها وانما نقسمها على اكثر منها بحيث ما نريد من اجزائها
وذلك ظاهر ثم نضع المسطرة على نهاية كل قسم من اقسام الساعات واجزائها من الانصاف وغيرها ونخط
خطوطا وتقسم على مقاطعتها لخط ح ط علامات وانه اكتفينا بوضع العلامات واهملنا تخطيط الخطوط فانه حسن
فانها انما يكون للموضح فقط ثم يخرج من العلامات مخطوطا متوازية ومواية لخط ط ح ممتدة في الطرفين واحدا
بعد واحد الى الخطين المتوازيين بحصل المراد وانما شكلنا عملنا بالربع بانه نافذ بالبصر في اعداد الساعات في الخط
الموازي في الربع واحدا واحدا ونعين على خط ح ك علامات كما مر في البسيطة المتصلة ثم نكمل العمل باقي الخطوط
المتوازية كما ذكرنا انفا وهذه الطريق اسهل فوالذي قبله وصورة الآلة هذه وهو خط نقطة غير الخطوط الوهمية
التي اشرنا بما يوضع النقطة عليها في

واما المحور

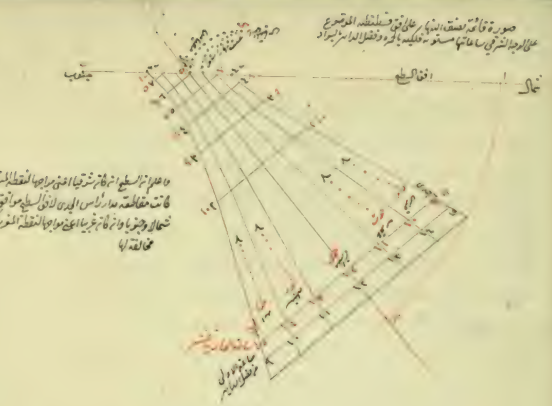
واما المحور فلعدم ارتفاع القطب على السطح لا يمكن اثبات المحور فيه بل يكون موازيا لخط ح ط في رأس
عمودين في الجنبين على طرفيه طول كل منهما طول ح ط وهذان ثلث ساعات ويجوز كونه مستقيما مبرئة به شبه قائما
على خط ح ط بحيث يقوم الضلع المقابل الموازي له مقام المحور ويكون منه ارتفاعها بقدر طول ح ط وصورتها
انا ثابتة بفتح بازرا ومنخرم كم بزيتين على ح ط عاملين قبالتها وتقييدها عند الاحتياج وعدمه فاذا زنا في السطح
على هذين الصورتين واعلم انه نقطة ح من خط ح ط من المقياس وطول طول ثلث ساعات وانا اخرجنا
من تلك النقطة خطا موازيا لخط آ ك ممتدا في الطرفين يكون هذا افقا لبلدنا وهو قابع لخط ح ب على زاوية
قائمة العرض وذلك ظاهر والله علم ثم اعلم انه تلك الزاوية يقع في ظل كوكبي الشرقي والغربي في جهة
العرض مع وقوعها تحت الافق

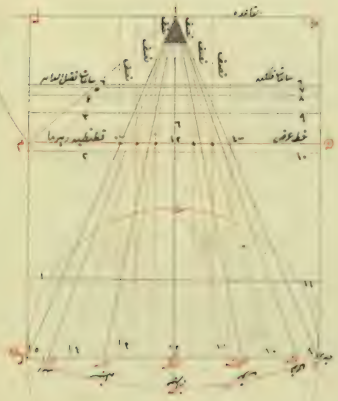


النوع الثاني في رسم القائمة المفطوحة بخطوط فصل النهار وطريقه انه نرسم اولا شعاعات البروج واجزائها بوجه ما
ذكر والاحسن في ذلك بعد رسم شعاعات البروج في هذه الآلة رسم شعاعات الاجزاء التي يكون قوس نهارها على شعاعه
نا مدلية بين مع تعيين مقاديرها وتقسيم الهلال لاي يكون ساعات نهارها وانه في غير كسر ولتمثل لذلك مثالا
كما قيل لمن له ذكاء جيد وهو هذا ليكن خط آ ب شعاعا للاعتدال في وندير على آ وبعد نصف قطر معلوم القسمة
وهو آ ب قوسا هندا على الاستقامة في الطرفين وهو قوس د ب ثم نفتح البرجل ارجع الدائرة المذكورة بقدر
بعد الكلي وتضع احدى رجليه على ب وتعلم بالاخرى في كل من طرفي آ ب نقطتي د ه ونصل خط د ه ثم نخرج
من نقطة ا خطا موازيا لخط د ه كما في الطرفين ولنسم القاعدة ونخرج ايضا من نقطتي د ه خطين موازيين
لآ ب الى ان يلاقي كل منهما القاعدة على نقطتي ز ح ثم نضع احدى رجلي البرجل على نقطة ح على مقابلة خطي آ د ه ب
ه وبعد د ه دائرة د ر ه ح ونقسم كل ربع منها بستة اقسام متساوية اولا ثم نصف كل انها ونضع
المسطرة على نهاية كل قسم ثم نخط خطوطا يقابلها ونخط على استقامتها خطوطا وهي مخرجة الى ان تنتهي الى
القاعدة ثم نديرها على ب وبعد اي دائرة معلوم القسمة فقطعة دائرة ونفصل منها بقدر العرض مبتدئا
من نقطة تقاطعها للقاعدة ونخرج منها الى نقطة الفصل خطا وهي الى ان يلاقي خط ز ح نقطة م

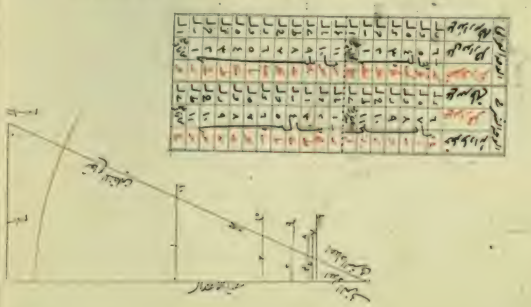
ونقسم ز ح ه ط ك ل م مثل ا ب م ونصل م ك وهو خط العرض ثم نخرج م آ الى كل من مناطق
الخطوط الخارجة من اقسام الدائرة المذكورة والى القاعدة لخط العرض خطوطا بلون الوانها غير الوان
شعاعات البروج وانا نقول هذا فلنتم ى ك ط فهو موازٍ لدائرة نصف النهار خطا موازيا للافق
وهو افق السطح وليكن آ ب ونديره على نقطة ه منه وليكن ه وبعد اي دائرة معلومة القسمة تحت الخط
قوسا ونفصل منها مقابلتها له اي لخط آ ب في جهة العرض بقدر تمام العرض وليكن آ ح ثم نصل ه ح بخط
مستقيم فهو مدار الاعتدال ثم نقيم من نقطة ه منه خطا بلون عمودا عليه فهو خط نصف نهار السماء ثم نفتح
البركار من الخط الموازي في الربع ابعاد الساعات واحدا بعد واحد ونضع احدى رجليه عقيب كل
فتحة على نقطة ه ونعلم بالاخرى مع مدار الاعتدال علامات بزيادة علامتين فوق افق السطح
وهي مجاري خطوط الساعات ثم نقيم من كل منها على مدار الاعتدال عمودا في الجهتين غير محدودة و
لا موقوفة في السطح فهي خطوط فصل الدائر ثم نضع احدى رجلي البركار على نقطة ه ونفتح الاخرى الى
تلك ساعات من مدار الاعتدال وننقلها بثبات الموضوع الى نصف نهار
الاسفواء ونعلم بها حيث بلغت نقطة ز ح ط وطول المقياس ثم نضع احدى رجلي البركار ايضا على نقطة
ز رأس المقياس ونفتح الاخرى الى نقطة نقطة من مجاري الساعات مع مدار الاعتدال ونقل البركار
بتلك الفتحة الى شعاع الاعتدال ثم نضع احدى رجليه عقيب كل فتحة مع نقطة آ ونعلم بالاخرى بفتحتها
حيث بلغت مع شعاع الاعتدال نقطة فهي مجاري خطوط الساعات على ذلك الشعاع ثم نقيم من كل منها خطوطا
يكون عمودا عليه فيكون كلها موازية ايضا ثم نضع احدى رجلي البركار على مقابلة خط من خطوط الساعات
لشعاع الاعتدال ونفتح الاخرى الى مقابلة ذلك الخط لا لشعاع اردنا ونقل البركار بتلك الفتحة ونضع احدى
رجليه مع مقابلة ذلك الخط لمدار الاعتدال في الانه ونعلم بالاخرى حيث بلغت في الخط المذكور ثم نعلم من الطرفين
علامتين فهما علامتا مدارين بعدهما عن مدار الاعتدال بعد واحد ثم نعمل مثل هذا العمل ونكرره الى ان تتم
العلامات كلها ثم نخرج بين علامات كل مدار ربع خط بين كل علامتين يحصل خطوط مقيسة الطول مدار السرطان
ثم نظهر خطوط فصل الدائر بان نضع المسطرة على خط خط ونرسم على استقامتها بالدم من مدار واحد المنقلبين
الى الاخر او الى الافق لانه تجاوزها على الافق غير مفيد جدا وكل ذلك يتبين عند الرسم وصورة الالة مع
متعلقاتها الرسمية هذه

صورة قائمة

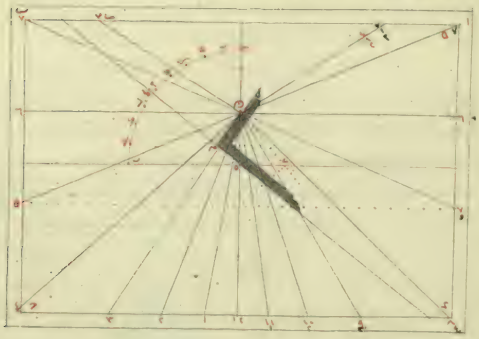




النوع الثالث في رسم مقطوعة الدائر بابليا وايتاليا وطريق ذلك انه نرسم اولا مقطوعة
فصل الدائر المذكورة في النوع المتقدم مع الاكتفاء بمداري المنقلبين بعد مدار الاعتدال ضرورة وجوده
في الرسم ولرسمه وجه غير ما ذكر في النوع المتقدم وهو انا نديره على نقطة من افق السطح وبعد دائرة معلومة
القسمة فوقه قوسا ازيد في الربع افقية في الافق ثم نقيم من مركزه على الافق عمودا وتخرجه الى القوس فيكون
بذلك العمود ربعا ثم نفصل منه بقدر تمام عرض البلد منه ثانية فتقاطع العمود ويحصل المطلوب فيه غير محتاج
الى الربع بل بالتقصير بعد ادارتها في القوس بقدر عرض البلد وذلك سهل ونصل بين المركز وبين نقطة
الفصل بخط ونخرجه من طرفيه الذين هو الى المركز خطا يكون عمودا عليه فهو مدار الاعتدال وذلك منوط بضابط
اخراج العمود من طرفيه وبالة مساحة مالكونيا بعد حصول الجمع على صحتها وهو الاسهل بان يطبق رأسه
زاويتها مع المركز الذي يقع طرفا الخط ثم واحد صلبه مع الخط ونرسم خطا على استقامة ضلعها الاخر
يحصل المراد ويمكن رسم مداري المنقلبين بشعاع احدهما بل يمكن رسم مدارات الجنوبية بشعاع الشمالية
وبالعكس لان مدار الاعتدال ينصف جميع خطوط الساعات في هذا السطح بحذوق سائر السطوح وبعد تتميم
خطوط فصل الدائر وكتابة اعداد ساعات الفلكية بحذوق الحمل ومدارس المنقلبين فلنشرع ان نرسم
خطوط الظل الدائر فنقول لما كان الفصل بين نصفي نهار المنقلبين في بلدنا ثلث ساعات كاملة وبين
نصفي نهار احد المنقلبين والاعتدال ساعة ونصفا وهو نصف قوس نهار احد المنقلبين كسر وهو
النصف نصفنا كل ساعة فلكية ووضعنا المسطرة على ساعة كاملة من مدار احد المنقلبين وعلى ساعة
ونصف منها من مدار الاعتدال وعلمنا لتنتها ايضا ثم مدار المنقلب الاخر وخططنا خطا وهو الدائر
وعلى هذا القياس فلو وضعنا محاذاة خطوط الدائرة بهذين الجدولين ليكون العمل بالنظر
اليهما سهلا احدهما للربع الشرقي والاخر للربع الغربي وصورة الجدولين والالة هذه



واذا اردنا تعيين نقطة الاصل نضع احدى رجلي البركار على نقطة ب ثم نقاطع مدار الاعتدال الخط نصف نهار السطح
ونفتح الاخرى بقدر ب ك ثم ننقلها بثبات الموضوع ونعلم بها نقطة ع فهي نقطة الاصل وهذه النقطة وانما كانت غير
محتاجة اليها في المنقلات لكن احتاج اليها في رسم الدارات كما سياتي انشاء الله تعالى وانما شتاء رسمنا خطوط
فصل الدائر عليه بطريق ما مر ذكره في البسيطة بان ادرنا الدائرة وبعد قطر ظل العرض وكل العمل كما في بسيطة
يحصل المطلوب بطريق آخر وهو انه نرسم الاولا بسيطة منفصلة ليلدنا باحد وجوه المذكورة في اول المقالة
البسيطة آ ب ج د والقطب ه ومركز المقياس ز وطوله ه ك ونديره عليها بعد اي دائرة معلومة القسمة
ربع دائرة ونفصل منه قوس ر ط بقدر تمام الانحراف وهو ل ح درجة ونصل ه ط ونخرجه من الطرفين الى
ان يصل الخطين الشرقية ثم نخرج من القطب الى خط ه ط عمودا عليه وهو خط ه م ونطبق احد ضلعي الكونيا على
هذا الخط ونحركها بالتطبيق الى ان يمر ضلعها الاخر بالقطب ثم نخط على استقامة ذلك الضلع بين القطب
وموقعه خطا وهو العمود وذلك سهل وهذه صورة البسيطة



اما الرسم منها فبعد رسم افق السطح وخط نصف نهار البلد ناخذ بالبركار ابعاد الساعات ثم هذه البسيطة بان
نضع احدى رجليه على نقطة ه منها وبعد الاخرى الى مقابلة خطه لخطوط الساعات واحدا بعد واحد ونرفع البركار
عقيب اخذ كل بعد ونضع احدى رجليه على ه من المخرقة وننبه بالاخرى على افق السطح في كل نظر في خط نصف نهار البلد
علامات ثم ناخذ بالبركار مقدار ه ك من البسيطة ونضع احدى رجليه على ه من المخرقة ونعلم بالاخرى على خط نصف نهار
البلد في علامة في السطح نقطة وهي نقطة القطب ثم نخرج منها الى كل واحد من العلامات المعينة وهي خطوط الساعات

ثم ناخذ بالبركار ايضا مقدار كم من البسيطه ونضع احدى رجليه على ه من المخروطه ونعلم بالاخرى على خط الافق نقطة ى
مركز المقياس ثم نخرج من القطب الى المركز المقياس خطا خارجا بالاستقامة وهو خط نصف نهار السطح ثم نقيم من مركز المقياس
عليه عمودا يكون طوله مثل طول ك م وهو المقياس وبغيته حالات الرسم ظاهرة لمن حصل ما رسمه في الوجه الاول وهذه صورت
الآلة

واما رسم الوجه الشمالي من المخروطه شرقيا كان او غربيا فظاهر من البيان السابق في كل من الطريقين المذكورين انفا ولكن
ما بين زوال البلد وزوال السطح من الازمان مطلقا مساويا لما بين طلوعيهما او غروبيهما يوم الاعتدال وهو
المشتمل بفضل الطولين يرسم في هذا الوجه ما زاد عليه من فضل الدائر وذلك ظاهر وهذه صورة مخروطه نب غربيا
شماليا العرض ما

الجنوبي

الضرب الثاني

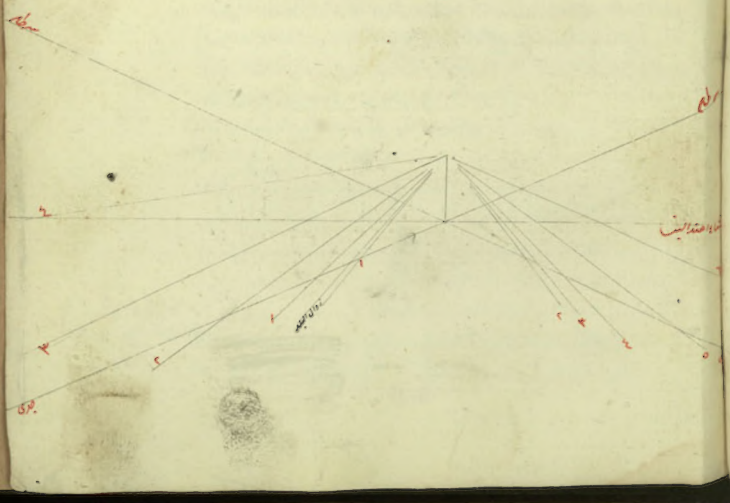
الضرب الثاني في رسم المخروطه المقطوعه وطريق ذلك ان نرسم الاخطوط نفس الدائر مفصلة قبر شوشرة في السطح مع
سائر ما ذكره في الضرب المتقدم ثم نخط في سطح مستو خطا مستقيما ويكون ا ب ونعين على وسطه نقطة ه ثم نفتح البركار
بقدر نصف قطر اي دائرة معلومة القسمة ونضع احدى رجليه على نقطة ه وندير بالاخرى قوسا آخذة من الخط المذكور
في احد طرفيه ونخرجها بالاستدارة في الطرف الآخر وهي قوس و ى ز ثم نفتح البركار من الدائرة المذكورة بقدر ضلع
الكل ونضع احدى رجليه على ج ونعين بالاخرى في كل من طرفيه نقطتي د ر ونصل بين ه و بين كل من نقطتي د ر و
نخرجها على الاستقامة في جهة ه و ج اشعاعات للانقلابين ثم نرسم شعاعات الباقية من البروج بما ذكرنا في البسيط ونخرجها
على استقامتها في جهة ا ايضا ثم نخرج من نقطة ه كمواضع خط ا ب ونفصل منه بقدر ما بين القطب ورأس المقياس
وهو ه ح في شا لنا ثم نبين في المخروطه نقطة الاصل بطريق مر ذكره في الضرب المتقدم وهو ى في المثال ونضع احدى
رجلي البركار على هذه النقطة في المخروطه ونفتح الاخرى الى نقطة نقطة من مقاطعات خطوط الساعات لمدار الاعتدال
في جهة المشرق من خط نصف نهار السطح ونرفع البركار ركيب كل فتحة يتركب عليها ونضع احدى رجليه ايضا على ى
نقطة الاصل ونفتح الاخرى الى نقطة نقطة من مقاطعات خطوط الساعات لمدار الاعتدال في جهة المغرب من خط نصف
نهار السطح ونرفعه حين كل فتحة نتركه عليها ونضع احدى رجليه على نقطة ه ايضا ونعلم بالاخرى على خط ه ح علامات
ثم نخرج من خط ح ه مستقيما تمر تلك العلامات مقاطعة لشعاعات البروج كلها او بعضها وهي شعاعات الساعات
للمخروطه ثم نشرع انه نرسم مدارات البروج في المخروطه على اسلوب ما ذكر في سائر المقطوعات التي مر ذكرها بان نضع
احدى رجلي البركار على ح ونفتح الاخرى الى مقاطعة شعاع البروج المطلوب لشعاع الساعة المطلوبة وننقل
البركار بفتحته ونضع احدى رجليه على القطب ونعلم بالاخرى على خط ا ب عدة الآلة بهذا فتلك المدار
من ذلك الخط ولا نزال نفعل ذلك الى ان يتم مجاري المدار ثم نعمل مثل ذلك لمدار غيره الى ان يتم المدارات كلها
او مدار المتقابلين فقط بحصل المدار وامّا خطوط الايتاليه والايتاليه فنرسم على نسق ما ذكر في المخروطه
من الجدولين المثبتين هنالك ولا نطول الكلام بذكره وهذه صورة الآلة

على ا ب ونعلم بالاخرى على خط ا ب علامات ثم نضع احدى رجليه على ح

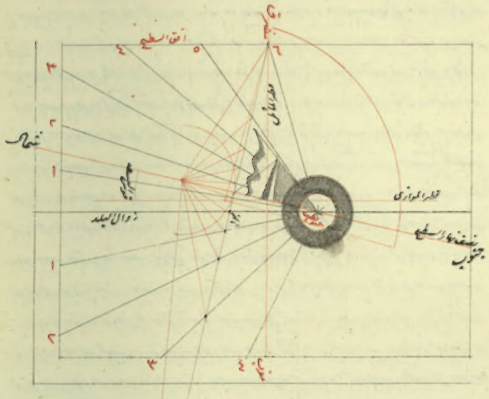
صورت مخروط نب مقطوعة الطول مشرقيا جنوبيا بالعرض
وخطوطها المرسومة بالخارجة لفضل الدائر والتكليف والمرسوم
بالسواد والبياض هو الايتاليه

والخطوط النازلة الى الوتر
خطوط الايتاليه على انها المعتبر
في اليوم عندهم من الغروب

صورة المائلة المقطوعة على دائرة السموت
لعرض ط لفصل الدائرة على نهر ميلها عه
شرقيا والسقف س ص بالجنوب
ايضا



صورة المائلة المقطوعة على دائرة اول السموت لعرض ط خطوطها هي خطوط فصل الدائرة وميلها عه شرقيا فالسقف المحسوب س ص



واما رسم المائلة المقطوعة بعد رسمها متصلة فظاهر فانه يحتاج لمن له ذهن سليم وطبع مستقيم لانه ارتفاع الرسم في المقطوعة عن المنحرفة متشابهة لا وضاعة في المقطوعة من المائلة بخلاف المتصلة منهما فانه رسمها ثم عدم التشابه وضعا وقانونا ولهذا اقتصرنا الكلام على المتصلة من المائلة ولم نكن ذاكرا في المقطوعة منها واكتفينا بايراد صورة موافقة للصورة المتقدمة في الميل قدرا وجهة وهي هذه

افق السطح

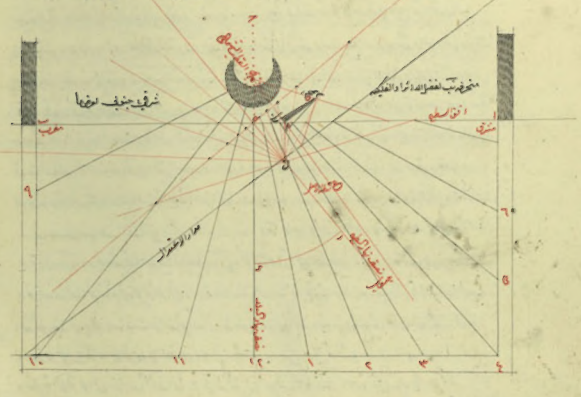
النوع الثالث ما يكون ميله وارتفاعه قوسا من دوائر الارتفاع غير دائرة نصف النهار واول السموت وهو المائل المنحرف وقد ذكرنا معرفة الميل والانحراف سابقا فلا يحتاج اعادته وطريق الرسم في هذا النوع انه نرسم اولا قطري المائل والموازي وهما اب د ج متقاطعين على قوايم عند نقطة ه ثم نفصل من القطر الموازي من نقطة ه خط ه ك مثل المقياس طولا وندير على ك وبعد دائرة معلومة القسمة قوسا ممتدة في الطرفين من القطر الموازي ونفصل منها قوس ط ز بقدر تمام ميل السطح ونضع رأس الكونيا على ط مركز القوس واحد ضلعيها على ز نهاية تمام ميل السطح فضلعها الاخر يقطع القوس على ك نهاية الميل البتة وبها ايضا يقطع من القطر المائل عند نقطة ل ثم نخرج من نقطة ل خطا موازيا للقطر الموازي ممتدا في الطرفين وهي خط الافق ثم نضع البيركار بقدر ه ل ونضع احدى رجليه على ل ونعلم بالاخرى على القطر المائل نقطة ق وندير على ق وبعد قل قوس ع ل ف ونفصل من نقطة ل منها قوسي ل ف ل ع بقدري الانحراف وتمامه ونصل ق ف ق ع ونخرجهما الى ان يلتقيا مع خط الافق على نقطتي و ى ونصل ى م ونخرجه الى الاستقامة في جهة م فهو خط زوال البلد ثم نصل ى ك ونخرجه بالاستقامة في جهة ك ونفصل من هذا الخرج ى ر مثل ق ه وندير على ر وبعد ر ى قوس ر س بقدر ارتفاع القطب وهو عرض افق السطح المذكور حسابه في المقالة المتقدمة ونصل س ر ونخرجه بالاستقامة الى ان يلتقيا مع خط زوال البلد على نقطة ح فهي القطب ثم نخرج من ح خطا مستقيما بمركز نقطة ه مركز المقياس في اعلى جانب السطح فهو خط نصف نهار السطح ونخرج من ه عمودا على هذا الخط ونفصل بقدر طول المقياس وهو ه ش وهو المقياس نفسه ونصل بين راسه وبين القطب بخط ونقيم عليه عمودا من نقطة س رأس المقياس ونخرجه الى ان يلاقي خط نصف نهار السطح على نقطة هي ت وهي مجاز مدار الاعتدال ثم نقيم منه على خط نصف نهار السطح عمودا ممتدا في الطرفين فهو المدار المذكور وان من نقطة ه خالعا الصحيح والافقاس ونجعل ت ث مثل ت ش ونقطة ت هي نقطة الاصل ثم ندير على ث وبعد ث ت قوسا ونقسمه بقدر ما شئنا من القسمة ثم نتم العمل على اسلوب ما ذكر في النوع السابق بجعل المراد وهذه صورتها

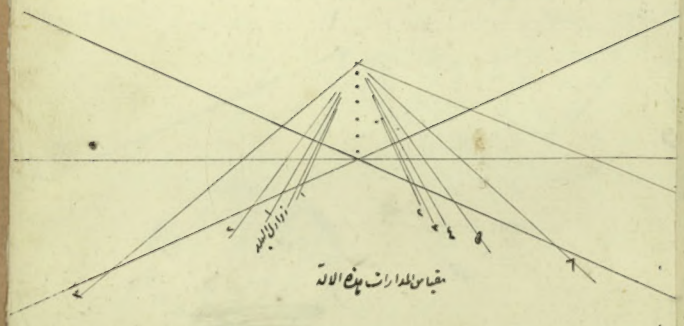
صورة المائلة المنحرفة ميلها سه وانحرافها ال
شرقيا وجنوبيا فارتفاع القطب بالجنوب
٤ مر لعرض ما

بعدة طرق في المقالة المتقدمة وهي تتقدر بتعدد وسببين احدهما بعد الا السطح عن دائرة نصف النهار والاخر تعدد عرض البلد بخلاف المزوله والقائمة فانها بتعدد انما بتعدد وسبب واحد وهو تعدد العرض وذلك على قرب من الضرب الاول في رسم المتصلة منها وطريقه انه نرسم اولا خطا موازيا للافق وليكن اب وهو افق السطح ونقيم من نقطة ه عمودا عليه وليكن ه ج وهو خط نصف نهار البلد ثم ندير على ه وبعد اي دائرة معلومة القسمة قوسا في جهة الانحراف شمالا وجنوبا بالبتة الى افق السطح فوقا وتحتا ولكن الانحراف جنوبيا في شمالنا ادرنا القوس تحت افق السطح لانه خفي في بلدنا ولو لم يكن جنوبيا لفعلنا ذلك فوقه ونفصل منها في جهة الانحراف شرقا وغربا مبتدئا من تقاطعها لخط نصف النهار بقدر تمام الانحراف ولكن من الانحراف في شمالنا شرقيا فصلنا منها عند التقاطع في جهة المشرق بقدر ى ر تمام انحراف السطح وهو كي درجة في شمالنا على ح الانحراف نب د درجة شرقيا جنوبيا ونصل ه ر ونخرجه ممتدا في الطرفين ثم نقيم من ه عمود ه ك عليه ونخرجه كذلك ثم نعلم في كل من طرفي ه ر منه علامات الساعات واجزائها من الربع بالبيركار بانه نرفعه عقيب اخذ ثل بعد من ابعاد الساعات من الربع المذكور ونضع احدى رجليه على ه ونعلم بالاخرى علامتين احديهما في احد طرفي ج ك والاخرى في الطرف الاخر منه الذي انه يتم الابعاد ثم نضع احدى رجليه على مركز الربع ونفتح الاخرى الى مقاطعة الخط الخارج من المركز الى العرض للخط الموازي ونتركه البركار على فتحته ونضع احدى رجليه على ه ونعلم بالاخرى على جهة ه علامة ك وهي القطب ثم نضع ايضا احدى رجليه على المركز ونضع الاخرى الى مقاطعة الخارج الى تمام العرض للخط الموازي ونتركه على فتحته ونضع احدى رجليه على ه

ونعلم بالاخرى مع خط ه ز علامة له ونخرجه منها الى العلامات المعلمة خطوطا وهي بكونه مقاطعة لا ب
على نقط هي مجازات خطوط الساعات الى الساعة الخامسة واما السادسة فيخرجه من ك خطا موازيا للخط
الذي يقطع الافق فنقطة القطع هي مجاز السادسة واما السابعة فنخرجه الى الخامسة الذي يقطع الافق هي مجازها
وهما في جهة الانحراف شرقا وغربا واما في الجهة الاخرى فلا مجاز لها فيها ثم نخرج من القطب الى كل من المجازات خطوطا
مؤثرة في السطح الى آخر خطوط التربيع استحسانا وهي خطوط الساعات واما رسم مدار الحمل فطريقه انه نخرج
من ك خطا يكون عمودا على ا ب وهو ك ن ونصل بين ح م بخط نخرجه في جانب م وهو خط نصف نهار السطح
ثم نقيم عليه من نقطة م منه عمودا م ح فوق ا ب بشرط ان يكون طوله مثل طول م ن وهو المقياس ونصل
بين ح وبين ح راس المقياس بخط ونخرجه في جانب ح فهو المحور ثم نخرج من ح على ح ح الخارج خطا يكون عمودا
عليه ونخرجه الى ان يقطع خط نصف نهار السطح بنقطة س فهي مجاز مدار الاعتدال ثم نخرج من س على خط نصف نهار
السطح عمودا ممتدا في الطرفين فهو مدار الاعتدال وانه وضعنا المسطرة على مقاطعة ذلك المدار لافق السطح وعلى
القطب ونخط خطا على استقامتها اقتداء بمقاطعة المذكورة ومنتهيا الى خط التربيع يحصل الساعة السادسة
ايضا وصورة الآلة موقع النظر في خطوط الدوهية التي اشرنا بوضع النقط عليها هذه

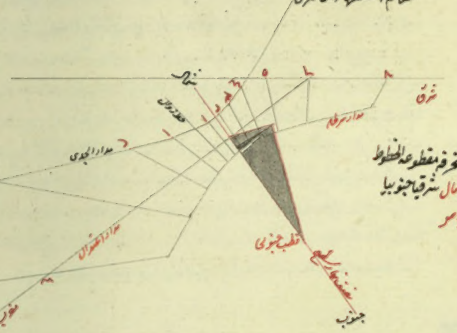
القطب



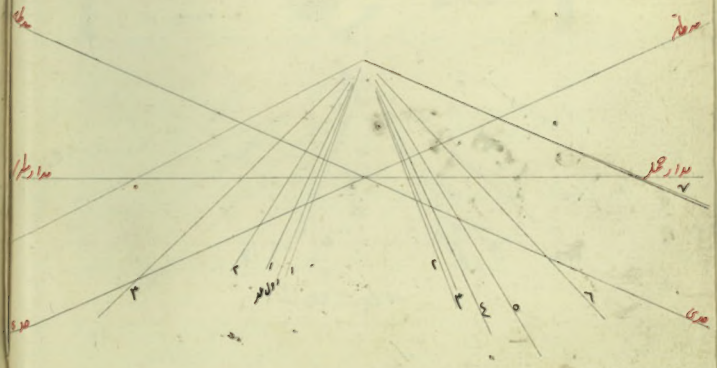


مقياس المدارات هذه الآلة

واما رسم مقطوعة هذه المائلة فظاهر بالقياس على رسم مقطوعة المنحرفة وما ذكرناه ايثارا للاختصار
وتجنبا عن التكرار ولكن نرسم لك صورة ميلها واخراجها مساوية لميل الصورة المتقدمة واخراجها في هذا
المقام استظهارا كما ترى



صورة المائلة المنحرفة مقطوعة الخطوط
ميلها س واخراجها ما ل شرقا جنوبيا
وعرض السطح ٤ مر



وثمة مائلة توازي معدل النهار وهي الة في غاية الجودة مجزئة باقسام متساوية لانطباقها
على المعدل ولها وجهان ولنورد في ذلك مثالا لرسم احديهما ثم نقيس عليه رسم الآخر لعدم اختلافهما
رسما البتة وهو انه يرسم اولا خط ا ب ونعين على منتصفه نقطة ه ونقيم منها عليه عمود ه د ويمد
خط نصف النهار فلكه مركز المقياس وليكن طوله ه د ونخرج من حد عمود د ح على ا ب ويمد شعاع الاعتدال
ثم نرسم بقية شعاعات البروج بما مر وجهه ونخرجها بالاستقامة الى ان يكون ملاقية لنصف قطره د ز
على نقطة ثم نديره على ه كوبعد كل نقطة منها نصف دائرة وذلك النصف هو مدار البروج والذي اوردناه
بعد نقطة التقاء شعاعه لنصف قطره د ز ولانطباق سطح هذه المائلة على المعدل لا يمكن وقوع
مدار الاعتدال فيه اصلا ثم نمد اعظم المدارات وهو مدار اول الثور والسنبلة لاحديهما
ومدار اول الجدي والعقرب لآخرها ثنتي عشرة قسما متساوية لاجل ساعة ساعة ونضع المسطرة
على نهاية كل قسم منها وعلى المركز ونخط على استقامتها خطوطا امتدت مع اعظم المدارات ومنتهية الى الصورة
يحصل المدار وبانتهاء صورتها كما ترى